图书情报工作
第62卷 第3期 2018年2月

编者按:从本期开始,本刊不定期推出一个新栏目"海外观察",主要发表拥有著作权的译稿(外文重要的研究报告或学术论文)、海外图书馆学情报学理论或实践的译介性文章或相关思考与评论、国外学者原创性英文研究论文,为国内(大陆)学者和从业人员提供了解海外图书馆学情报学理论或实践最新进展和发展变化的一个窗口。欢迎具有海外学习和研究经历或对海外图书馆学情报学拥有良好研究基础的中外专家学者踊跃投稿!本期隆重发表赵艳等翻译的具有重要影响力的《新媒体联盟地平线报告:2017图书馆版》(已获得授权),以飨读者。欢迎关注和分享。

新媒体联盟地平线报告:2017 图书馆版*

S. Adams Becker M. Cummins A. Davis A. Freeman C. Giesinger Hall V. Ananthanarayanan K. Langley N. Wolfson 著

赵艳[1,2] 魏蕊[3] 高春玲[4] 王丹丹[5] 杨志刚[6] 译

[1] 中国科学院文献情报中心 北京 100190 [2] 中国科学院大学 北京 100190

[3] 河北大学管理学院图书馆学系 保定 071002 [4] 辽宁师范大学管理学院 大连 116029

[5] 河南科技大学 洛阳 471023 [6] 江苏大学 镇江 212013

摘要:[**目的/意义**]探讨关键趋势、重要挑战和技术发展对图书馆的学习、创新探索及信息管理的战略、业务和服务方面产生的影响,为图书馆员、图书馆馆长、图书馆工作人员、政策制定者和技术人员提供参考和技术规划指南。[**方法/过程**]由来自5大洲14个国家的教育和技术专家组成专家组,通过系统查阅与新技术有关的相关文献、讨论其应用、头脑风暴聚焦报告的核心内容,最后基于改良的德尔菲法最终确定纳入报告的内容。[**结果/结论**]提出6项关键趋势、6项重要挑战以及6项技术的重要发展,主要包括:图书馆仍然是丰富信息和知识的守门人,将新媒体和技术纳入战略规划是至关重要的,图书馆必须适应与紧跟数据存储和发布,学术记录与出版物的格式的发展演变,开放获取是图书馆应对财政拮据问题的一个潜在解决办法,图书馆必须平衡其作为独立学习和合作场所的空间职能,数字学术技术支持图书馆界研究领域不断演变,人工智能和物联网将扩大图书馆服务的效用和边界,等。

关键词:新媒体联盟地平线报告(2017图书馆版) 技术应用 趋势 挑战 发展

分类号:G250

DOI:10.13266/j.issn.0252-3116.2018.03.014

1 概述

什么是学术和研究型图书馆的五年规划?哪些趋势和科技发展会推动图书馆变革?图书馆面临的主要挑战是什么,如何制定相应的解决方案来应对这种困难和挑战?这些关于技术应用和教育变革的问题引发了77位专家的讨论,并由此与瑞士库尔应用科学大学、德国国家科技图书馆、瑞士苏黎世联邦理工学院图书馆以及美国学术和研究型图书馆协会共同推出《新媒体联盟地平线报告:2017年图书馆版》。地平线系

译者简介:赵艳(ORCID:0000-0002-0515-1954),副研究馆员,博士研究生,E-mail:zhaoyan@mail.las.ac.cn;魏蕊(ORCID:0000-0002-0194-7007),副教授;高春玲(ORCID:0000-0001-8821-5388),副教授;王丹丹(ORCID:0000-0001-9214-4906),副教授;杨志刚(ORCID:0000-0003-4431-1735),讲师。

收稿日期:2017-12-20 本文起止页码:114-152 本文责任编辑:王善军

列报告描绘了未来 5 年创新实践和技术对全球学术和研究型图书馆的深远影响。经过长达 15 年的研究和发布,新媒体联盟(New Media Consortium, NMC)的地平线项目已被认可是教育领域对新兴技术趋势和应用的持之以恒的探索。

本报告中提出的 6 项关键趋势、6 项重要挑战以及 6 项技术发展,将影响图书馆在学习、创新探索和信息管理方面的战略、业务和服务。本报告的 3 个板块为图书馆员、图书馆馆长、图书馆工作人员、政策制定者和技术人员提供了参考和技术规划指南。以下 10 个亮点粗略反映了组织变革方面的 18 个关键领域:

(1)图书馆仍然是丰富信息与知识的守门人。随着网络资源数量的增加,图书馆有义务探寻新方法来组织和传播信息,以便用户更容易地发现、吸收和跟踪资源。

(2)将新媒体和技术纳入战略规划是至关重要的。图书馆必须适应与紧跟数据存储和发布、学术记录与出版物的格式的发展演变,以适应用户对视频、可视化、虚拟现实等资源的日益旺盛的社会消费趋势。

(3)开放获取是图书馆应对财政拮据问题的一种潜在解决办法。开放获取资源和开放出版模式可以缓解付费期刊订阅成本增加带来的问题,并不断增加学术研究成果的可获取性。虽然此模式并非刚刚推出,但现有的方法和实践还没有最大限度地发挥其有效性。

(4)图书馆必须平衡其作为独立学习和合作场所的空间职能。图书馆作为大学校园的枢纽,不再局限于作为静心反思的场所,其物理空间的灵活性正变得越来越重要。

(5)有效地迎合用户需要以用户为中心的顶层设计理念和关注可访问性。采用通用的设计原则和建立持续收集用户需求数据的程序,将促进图书馆实现学习支持和科研产出的最终目标。

(6)推广数字素养是图书馆的核心责任。图书馆的定位应致力于培养用户的数字公民能力,确保用户掌握可靠的、创造性的技术,包括网络身份识别、沟通礼仪、权利和义务。

(7)图书馆必须积极捍卫其基本价值。在经济和政治动荡时期,图书馆在呼吁反对破坏公共利益和网络中立政策的同时,也将面临维护信息隐私和知识自由方面的诸多挑战。

(8)推进创新服务和业务需要重构图书馆组织结构。僵化的等级制度不再有效。为了满足用户需求,图书馆必须从不同职能范围和专业知识中汲取知识,采用灵活的矩阵式管理范式。

(9)研究领域在数字学术技术的支持下不断演变。地理信息系统(GIS)数据、数据可视化和大数据正在扩大信息收集和共享的方式。这些工具在帮助图书馆对其馆藏进行保存和挖掘的同时,也提供了更多的合作机会。

(10)人工智能和物联网将扩大图书馆服务的效用和边界。这些新兴技术可帮助用户更有效地找到其最需要的资源,以提供个性化的用户体验服务。

新媒体联盟希望,本分析报告能够帮助学术和研究型图书馆在改进、支持或扩展学习和研究方面获得更多选择。正如世界各地的教育决策者对新媒体联盟的地平线项目出版物的期望一样,希望《新媒体联盟地平线报告:2017 年图书馆版》能够为技术规划提供参考。



图 1　推动学术和研究型图书馆技术采用的关键趋势



图 2　影响学术与研究型图书馆技术采用的重要挑战



图 3　学术与研究型图书馆技术应用的重要发展

2　介绍

《新媒体联盟地平线报告:2017 年图书馆版》由新媒体联盟联合瑞士库尔应用科学大学、德国国家科技图书馆、瑞士苏黎世联邦理工学院图书馆以及美国学术和研究型图书馆协会共同推出的。国际公认的

NMC 地平线系列报告和区域的 NMC 技术展望系列报告是 NMC 地平线项目的一部分，该项目启动于 2002 年，旨在解读新兴技术对全球教育领域的技术规划和决策支持产生的重大影响。NMC 的地平线报告每年发布 4 个版本——高等教育版、基础教育版、博物馆版和图书馆版，并主要关注未来 5 年(2017 －2021)最有可能成为主流应用的 6 项关键趋势、6 项困难与挑战以及 6 项技术发展或应用实践。

以下报告内容是 2017 年由图书馆专家组遴选的 18 个涉及学习、科研、信息管理方面的技术应用主题。报告采用简洁客观的、非技术性的语言，详细阐述这些主题对学术和研究型图书馆核心业务可能产生的影响。每个主题都会聚焦政策、引领或实践等相关的核心问题。

追溯历史对于谋划未来非常重要。在回顾新媒体联盟已出版的 3 个图书馆版地平线报告时，一些主要的研究主题，诸如科学数据管理和应对彻底变革的需求等重复出现。这些主题均是由教育技术的领军人物与技术专家组成的庞大研究团队定期投票产生的。下述表格列出了 2014、2015、2017 这 3 个图书馆版报告的研究发现。(为保持表述的一致性，某些主题的名称会在其最初提出的名称的基础上稍作修改。)

表 1　NMC 地平线报告的 3 个图书馆版本

重要趋势	2014	2015	2017
技术标准和基础设施的不断进步	√		
跨机构合作			√
学术记录的发展本质	√	√	√
提高研究内容的可访问性	√		
用户即创造者			√
优化移动内容和知识发现	√	√	
科学数据管理	√	√	√
反思图书馆空间		√	√
多学科研究新形式的兴起	√		
重视用户体验		√	√

重大挑战	2014	2015	2017
图书馆服务与资源的可访问性			√
变革组织结构以适应未来工作			√
将科研数字产出作为馆藏资料进行收集和保存	√		
知识发现替代方法的竞争	√	√	
经济和政治压力			√
嵌入学术和研究型图书馆服务于课程中	√	√	
应对彻底变革的需求	√	√	√
提升数字素养		√	√
持续发展图书馆集成、互操作与合作项目	√		√
管理知识老化		√	
重新思考馆员的角色与技能	√	√	

技术的重大进展	2014	2015	2017
人工智能			√
文献计量学和引文技术	√		
大数据			√
数字学术技术			√
电子出版	√		
信息可视化		√	
图书馆服务平台			√
智能定位		√	
机器学习		√	
创客空间		√	
移动应用	√		
网络身份识别			√
在线学习		√	
开放内容	√		
语义网和关联数据	√	√	
物联网	√		√

对于不同版本间重叠主题，需要注意的是，虽然一些研究主题重复出现，但它们只代表着图书馆变革的大致框架。每一种研究趋势、挑战和技术发展随着时间不断演变，并且每年仍会出现新视角和新维度。例如，学术记录最新的研究内容与之前有所不同。开放获取和新型研究模式的新进展，已经扩展了信息存储、获取和交流的可能性范围。

几乎入选但未被选入研究报告的主题同样值得关注。因为专家组仅选出了他们认为会产生最深远影响的 18 个研究主题，有些研究主题虽然未能入选，但也得到了很多票数。

表 2 列出了新媒体联盟地平线报告中未入选的主题，在未来几年仍然具有参考价值。通过 library. wiki. nmc. org 可以上查看这些主题的定义和小组讨论内容。与这些主题相关的重要内容已经被整合到本报告的 18 个研究主题中。

表 2　《NMC 地平线报告:2017 年图书馆版》中期主题名单

重大趋势	重大挑战	技术的重大进展
推进创新文化	解决社会挑战	自适应学习技术
协同学习方法	知识发现替代方法的挑战	信息可视化
增强研究内容的可获取性	将学术和研究型图书馆纳入课程	空间创造
优化移动内容和知识发现	管理老化知识	混合现实
传播开放教育资源	营销与推广图书馆服务	虚拟助理
远离书籍	重新思考馆员的角色和职能	可穿戴技术

为便于参考和使用，对最终入选的主题，每个主题的内容限定为两页，使其作为独立的章节和指南。相比之下，对这些主题进行整合以形成全景式的研究框

架则更为重要。在某些情况下,“挑战”阻碍了“积极趋势”的发展,“技术”是加速器。这也显示了本报告3个部分之间的融合关系。

总的来说,每一年的图书馆版报告中揭示的主题都讲述了一个该主题推动或阻碍学习、研究和信息管理的大故事。特别是在高等教育背景下,每个主题都可归属到反映学术和研究型图书馆活动的6个大类中的一类或多类。

新媒体联盟地平线报告的6个元类别:

(1)扩展信息的可获取性和便利性。



人们期望能够随身获取学习资源进行学习与工作,并相互联系。在学生、教师和研究人员无缝协作方面,学术和研究型图书馆提供了更多的方法和平台,并取得了巨大的进步。移动设备的出现为人们学习和研究的方式、时间和地点提供了更多的灵活性,许多图书馆也相应地更新了IT基础设施。此外,图书馆必须不断更新政策和服务,以适应包括残障人群在内的所有用户的需求。

(2)激励创新。



为了扩展实践和发展21世纪的图书馆服务,图书馆的组织机构必须具备灵活性,以有效激发创造力和创业思维。尽管数字学术文化通常是由学术界发起并主导的,但图书馆界已处于数字学术研究新前沿。为了不断激发新的想法和促进服务与管理的改进,图书馆需要采用更加灵活的组织结构。

(3)培育真实学习和发现。



高等教育越来越趋于以学生为中心,创造更丰富、更实际、更真实的学习体验。作为校园活动的重要中心,图书馆有责任通过改造物理空间和重新思考其提供的活动和培训类型来推动这些积极探索。同样,研究活动的协作属性越来越高,跨学科团队需要基于技术支持的格式处理和记录数据。图书馆完全有能力通过提供新的数字工具、建立存储与传播日益扩大的数据及研究成果的流程,为这些活动提供服务。

(4)平衡社会转变。



尽管图书馆常常被认为是区域和全球的至关重要的、稳定的、历史的指明灯,但也无法免受国家经济、政府、消费者行为和期望以及教育范式变化所带来的压力。快速应对每一个挑战或变化几乎不太可能,因此,图书馆正在制定长期战略,在预测和规划即将到来新技术的同时,优先考虑灵活性和成本效益。

(5)跟踪研究和用户数据。



随着不同格式的学术记录在网上大量传播,在更大的研究群体中,图书馆了解学术记录对研究界的影响力起着重要作用。传统方式评价作品的出版机构和显著程度。然而,越来越多的图书馆正在通过替代计量学来评估其影响力,即衡量该研究在正式出版物和引用之外的不同媒介中的影响力。正如研究可以被跟踪和评估一样,图书馆也越来越善于将分析和反馈循环整合到服务和业务工作中,从而更好地了解用户行为和需求,并据此做出相应的调整。

(6)推广数字素养。



技术和数字工具已经无处不在,但只有将它们通过有意义的途径嵌入学习和研究过程,其效用才会显现。当代实业界和学术界对精通数字技能人才的需求越来越强烈,他们可以无缝使用各种新兴的媒体和新技术。培养这种数字技能的一个主要因素是,要认识到仅仅简单了解如何使用设备或某些软件是不够的,人们必须能够在工具和预期结果之间建立联系,以创造性的方式利用技术,使其更直观地适应不同的应用环境。作为信息素养和知识发现的中心,图书馆是推进这一使命不可或缺的一部分,并与学校领导、教职人员和工作人员一起,将数字技能更深入地嵌入到教学和学习中。

以下报告中,每个主题的旁边都有图标,指示其所属的元类别,以便更清晰地阐明主题之间的联系。报告的前两部分重点分析了推动技术决策支持和规划的趋势,以及可能阻碍新技术应用的挑战。每项主题都详述了趋势和挑战对学术和研究型图书馆及图书馆组织中的政策、引领和实践所带来的影响。这三个要素也表明了需要整合管理、愿景和行动来推进积极的趋势和克服紧迫的挑战。每一个主题中还包括相关案例和阅读推荐材料。

该报告的第三部分关注技术的重要发展——消费者技术、数字战略、使能技术、互联网技术、学习技术、社交媒体技术和可视化技术——这些都将在未来5年内对图书馆产生影响。每一项技术发展都包含了其与学术和研究型图书馆相关性的讨论,并包括一组项目

实例和阅读推荐材料。

综上所述，这 3 个部分为全球学术和研究型图书馆的馆长们进行战略规划和决策时提供了一份直观的参考指南。

3 驱动学术和研究型图书馆技术应用的关键趋势

基于德尔菲法，经过数轮研究、讨论、投票及主题细化，项目专家小组选出了未来 5 年可能驱动技术规划与决策的 6 个趋势。这些代表性的趋势分为 3 类：已经影响且在未来 5 年继续影响决策的长期趋势，未来 3 – 5 年可能继续影响决策的中期趋势，正在驱动技术应用且在未来 1 – 2 年内可能继续影响但会常规化或消失的短期趋势。

长期趋势已经成为学术和研究型图书馆馆长们讨论和普遍研究的话题，而短期趋势往往缺乏足够的具体证据指明其有效性和未来的发展方向。本报告中所列趋势对图书馆的意义是通过一系列在线讨论确定的，可在 horizon. wiki. nmc. org/Trends 查阅。

新媒体联盟地平线项目模型主要从政策、引领和实践 3 个维度讨论趋势与挑战。政策，指适用于图书馆的正式法律、条例、规则与指南；引领，指专家基于研究与深入思考提出的关于图书馆未来的展望；实践，指图书馆及相关部门已经实施的新想法与新服务。下文将对 6 个重点趋势进行深入探讨，并提供所引用的文献和资源。

3.1 概述

3.1.1 长期趋势：未来 5 年及以上驱动学术和研究型图书馆技术应用的趋势　跨机构合作。通过机构合作建设馆藏对学术和研究型图书馆未来发展越来越重要。全球化环境为机构开展国际合作和实现技术、研究、价值观的共同目标提供了条件。在预算缩减和数字馆藏越来越受重视的环境下，跨机构合作可以提高图书馆对学术资料的获取能力和在任务导向型合作项目中的参与度。越来越多的图书馆通过加入联盟整合资源或通过战略性创新融入高等教育环境。技术驱动学习背后的支持促进了开放社区和联盟的形成，如图书馆界、教育界、技术专家共同开发平台与软件支持机构数据的整合和存储，从而实现可持续获取与保存。

学术记录的发展本质。曾经局限于印本期刊与专著的学术交流，目前发展为依托于网络环境并可以通过广泛的出版平台获取。互联网正在颠覆基于物理印刷与发行流程的传统学术体系。目前学术记录一经同行评议即可出版，使得学术交流更频繁和更公开。学术作品不再局限于文本，还包括研究数据集、互动项目、复杂的可视化产品、其他中间研究成果、通过社交媒体进行的网络交流等。这对图书馆，尤其是那些正在寻求对传统高价出版社的替代渠道的图书馆，意义深远。随着多样化学术交流方式在网上的流行，图书馆员必须辨别出这些创新方法的合法性，并通过新兴替代计量工具评价这些科研成果对科研社区的影响。

3.1.2 中期趋势：未来 3 – 5 年驱动学术和研究型图书馆技术应用的趋势　用户即创造者。全球范围的大学都开始进行教学法的转变，学生、教师和跨学科科研人员通过创建内容开展学习，而不再仅仅是消费这些内容。过去几年用户创作的视频、创客社区和众筹项目不断增长，显示着创造正逐渐成为主动实践学习的重要方式。人们现在希望获得图书馆帮助，并提供培养新技能的工具。图书馆是学校创造力服务中心的理想选择，这是图书馆作为知识创造设施与学者联系空间的传统职能的自然延伸。为激发创造力，许多图书馆创客空间开始应用 3D 打印机、柔性显示器、多媒体制作工具、自然用户界面等新兴技术。在这项趋势的驱动下，图书馆逐渐开始对多类型具体化的创作产品进行管理。

反思图书馆空间。在发现无处不在的时代，学生越来越不依赖于将图书馆作为获取信息的唯一来源，而更多地是将图书馆作为一个有生产力的地方。EBSCO 关于大学生如何开展科研的调查显示，68% 利用 Google 和 Wikipedia 开展研究。因此，机构领导者开始反思如何设计图书馆空间才能使其更好地支持面对面交互服务。馆员开始审视用户行为，为战略规划与预算制定提供决策依据。许多图书馆提供主动学习室、多媒体制作工作室、创客空间、其他有利于合作和实践工作的场地。这些变化反应了高等教育教学方法正在向引导学生发展实际技能和具体应用方面进行转变。

3.1.3 短期趋势：未来 1 – 2 年驱动学术和研究型图书馆技术应用的趋势　科学数据管理。随着图书馆的在线数据库能够提供越来越多的科研报告，学生、教职员工和科研人员越来越容易获取和了解已有的想法和工作。发布报告的重要作用之一是对可以启发新思路的发现进行存档。电子出版的增强格式和流程实现了以音频、视频等多媒体和可视化的方式展示试验、测试和仿真数据。这些格式的出现引发了图书馆重新考虑贯穿科研生命周期的数据管理，包括对其进行收集、分析、可视化与保存。数据管理的发展带来了更准确的

主题查询结果和引用,同时帮助图书馆更有效地管理和展示与用户相关的资源。图书馆要持续更新知识库的数据格式,就必须看到科学数据管理在高等教育领域的未来发展,做好融合尖端技术与数据管理方法的准备。

重视用户体验。用户体验指用户与服务和产品互动的质量,通常用于评估用户与网络、移动设备、操作系统等的互动。图书馆应将同样的可用性原则用于物理空间。在数字领域,便捷的导航、易用的内容和实用的功能构成有效的网站与数据库设计。Amazon、Google 等公司也正在研究用户在线行为模式以便提供更精准的查询结果。NetFlix 和 TripAdvisor 等网站上根据用户直接反馈形成的排行榜有助于定制内容和调整用户界面设计。用户需要更有效和个性化的体验。图书馆员也更青睐以用户为中心的方法,利用用户点击数据识别需求和开发高品质的引人入胜的体验。图书馆出版服务也可以从理解用户界面和设计决策对作者和读者的影响中获益。

3.2 长期趋势

3.2.1 跨机构合作




通过机构合作建设馆藏对学术和研究型图书馆未来发展越来越重要。全球化环境为机构开展国际合作和实现技术、研究、价值观的共同目标提供了条件。在预算缩减和数字馆藏越来越受重视的环境下,跨机构合作可以提高图书馆对学术资料的获取能力和在任务导向型合作项目中的参与度。越来越多的图书馆通过加入联盟整合资源或通过战略性创新融入高等教育环境。技术驱动学习背后的支持促进了开放社区和联盟的形成,如图书馆界、教育界、技术专家共同开发平台与软件支持机构数据的整合和存储,从而实现可持续获取与保存。

3.2.1.1 概述　馆际互借合作目前已成常态。IFLA 的《馆际互借与文献传递最佳实践指南》根据 20 世纪 90 年代末 21 世纪初的研究给出了建议。1999 年推出的 BorrowDirect 项目,涵盖了所有的常春藤联盟机构以及麻省理工、杜克大学、约翰·霍普金斯大学和芝加哥大学,是存在时间最长的服务之一。图书馆组织也在探索电子资源共享。例如黎巴嫩学术图书馆联盟(Lebanese Academic Library Consortium)成员从合作订购重要数据库中享受规模经济效益。这种性质的合作对参与采购的图书馆具有潜在的影响力。因为捐赠基金并不总是为适应创新举措而设计的,图书馆决策者可能会选择不重复购买其他成员已收藏的资源,以便在购买数字技术时有更大的灵活性。

图书馆专业人员与其他机构合作时,也可能会遇到优先权相矛盾或资助责任争议的挑战;但由于经费限制,合作项目在图书馆界变得越来越普遍。通过合作,图书馆能够利用本馆员工目前不具备的学科知识技能,更有效地发展前景好的项目,解决单个机构无法解决的问题。在《战略思考与设计项目》报告中,研究图书馆协会(ARL)访谈了规模较大的图书馆合作组织的领导者,如 HathiTrust、Euroreana、DPLA 等。报告反映的重要经验教训包括:在项目范围内培养非竞争文化,树立推动工作的共同愿景,关注参与学校已出现的高等教育相关问题。这些领导者还表示:随着技术的演变和成熟,合作性更强的学术合作模式正在形成,服务于多机构的图书馆也是环境转变的一部分。

图书馆还合作开发新技术、建设合作馆藏、改善图书馆服务。麻省理工学院、纽约大学、普林斯顿大学和斯坦福大学图书馆合作开发了开源的地理空间搜索应用 GeoBlacklight,促成了“十大学术联盟地理空间数据项目”等计划。在这个项目中,十大机构的图书馆员与地理空间专家达成共识,共同建立 GIS 数据集馆藏和数字化历史地图发现集。开放图书馆基金会(Open Library Foundation)还致力于提供能够促进合作与社团实践的基础设施,进而推动创新。FOLIO 计划旨在提供下一代平台,供图书馆员、技术专家、服务提供商探讨和合作开发满足图书馆需要的开源软件。

3.2.1.2 政策、引领或实践的启示　欧盟委员会(Council of the European Union)最近开会讨论欧盟数字检索平台与文化遗产内容虚拟展览空间 Europeana 下一步的发展方向,建议改变资助结构,由主要依赖成员国资助变为欧盟负担主要运营成本。在机构层面,图书馆领导者必须考虑制定资金管理和资源共享政策。决策者可能选择与机构之外的法律实体合作。例如,埃默里大学(Emory University)图书馆与佐治亚理工学院(Georgia Tech)图书馆联合成立图书馆服务中心(Library Service Center, LSC),通过位于埃默里的仓储服务中心,向双方的教职员工和学生提供共享的馆藏服务。两家图书馆通过 501(c)(3)非营利组织 EmTech 共同支持设施建设与承担运营成本。

学术和研究型图书馆的跨机构合作得到多种组织

和计划的支持。跨欧亚非的非营利性图书馆与联盟网络(Electronic Information for Libraries,EIFL)提供专业的发展机会与资源,加强知识共享与合作。图书馆员可以获取联盟建设与开放教育资源相关的工具包、网络会议、白皮书资料。作为劳拉·布什 21 世纪图书馆员项目(Laura Bush 21st Century Librarian)的一部分,拥有 30 多个科研、自然历史和植物类图书馆成员的生物多样性遗产库(Biodiversity Heritage Library,BHL)获得 IMLS 资助,为其 5 家成员机构设置国家数字专家存储项目(National Digital Stewardship Residency,NDSR)。项目成员希望改进 BHL 用于创建在线开放获取生物多样性文献馆藏下一代版本的数字工具与过程。项目中形成的数字图书馆最佳实践将通告美国数字公共图书馆(Digital Public Library of America)和 Europeana 等大型项目。

香港 8 所大学获得香港大学教育资助委员会支持,合作提升学生信息素养。每所高校负责在共享平台上开发交互式课程的一个模块,参与的图书馆员共同制定与教师合作将模块集成到课程的战略。图书馆还合作培养数字保存综合能力。加州数字图书馆、哈佛大学图书馆、加州大学洛杉矶分校图书馆在 IMLS 资助下开发开源平台 Cobweb,抓取和存档网络内容元数据,为参与者提供了解其他图书馆与档案馆工作的窗口。这个平台将帮助开发者避免重复开发和防止遗留空白。Cobweb 致力于促进图书馆合作和有效分配资源。

3.2.1.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解跨机构合作的人员:

(1)图书馆合作与资源共享面临的挑战(Challenges Facing the Formation of Library Cooperation and Resource Sharing)

go. nmc. org/tanzlib (Jaffar Msafiri Ponera, International Journal of Research, January 2017.)

作者研究了 2 所坦桑尼亚大学图书馆的合作,建议制定机构正式合作的政策和签署具体规范信息资源共享的协议备忘录。

(2)跨机构数字知识库的发展(Development of a Cross Institutional Digital Repository)(PDF)

go. nmc. org/crossdep (Maggie Farrell, IFLA World Library and Information Congress 2015, August 2015.)

通过参与多机构数字知识库建设,运用不同的技能完成适用技术与有效资源的建设工作,识别合作管理的最佳实践。

(3)图书馆数字资源管理:面向数字孟加拉国(Digital Resources Management in Libraries: Step towards Digital Bangladesh)

go. nmc. org/bangla (A. I. M. Rahman et al., Proceedings of the National Seminar on Cross-talk of Digital Resources Management, 2015.)

为了实现开发数字资源国家联合接口的未来目标,本文建议学术和研究型图书馆通过较小规模的跨机构合作实验,根据经验教训制定标准和指导方针。

(4)缅甸学术图书馆联盟成立了(The Myanmar Academic Library Consortium is Born)

go. nmc. org/myanlib (Electronic Information for Libraries, 13 December 2016.)

EIFL 聚集的号召力为缅甸 9 个机构联合成立缅甸学术图书馆联盟奠定了基础,致力于图书馆人员的专业发展和联盟电子资源的共享。

(5)全新的英国服务将改变图书馆协作(New UK-wide Service Will Transform Library Collaboration)

go. nmc. org/jiscserv (Jisc, 3 February 2017.)

Jisc 与 OCLC 合作建立支持创建英国目录知识库的系统,利用 OCLC WorldCat 数据库使用的技术,整合数字资源和元数据,保障学者的可持续获取。

(6)打开学生的成功之门(Open Pathways to Student Success)

go. nmc. org/acadoer (Joseph A. Salem Jr., The Journal of Academic Librarianship, January 2017.)

图书馆引领其机构建立开放教育资源知识库,提高学生的学术能力。本文描述了开放教材网络(Open Textbook Nstwork)等多机构的合作进展。

3.2.2 学术记录的发展本质

曾经局限于印本期刊与专著的学术交流,目前发展为依托于网络环境并可以通过广泛的出版平台获取。互联网正在颠覆基于物理印刷与发行流程的传统学术体系。目前学术记录一经同行评议即可出版,使得学术交流更频繁和更公开。学术作品不再局限于文本,还包括研究数据集、互动项目、复杂的可视化产品、其他中间研究成果、通过社交媒体进行的网络交流等。这对图书馆,尤其是那些正在寻求对传统高价出版社的替代渠道的图书馆,意义深远。随着多样化学术交

流方式在网上的流行,图书馆员必须辨别出这些创新方法的合法性,并通过新兴替代计量工具评价这些科研成果对科研社区的影响。

3.2.2.1 概述 这项趋势反应了许多重要领域的发展,如数字学术、替代计量学、开放获取资源。图书馆逐渐成为学术界科研成果与学术作品的守门人。从历史上看,这项职能是通过订阅式学术期刊与大学出版社建立的。学术仍然沉浸在传统方法的固有威望中;如何出版和在哪里出版仍然是评价作品质量与影响力的重要因素。然而,技术逐渐但极大地改变了信息采集、证实和传播的方式,催生了许多替代出版模式。学术记录的数字化、资料从文本格式转向丰富的动态格式,也是这场革命的关键。在新环境下,学者们需要图书馆员提供支持,以在任期和晋升审查中证明各种学术产出的影响力。

在这项趋势的影响下,图书馆不断关注知识库管理、科研数据管理、开放数据共享发展。加拿大研究图书馆协会(Canadian Association of Research Libraries)与加拿大研究知识网络(Canadian Research Knowledge Network,CRKN)倡议和支持机构领导了解学术交流变革特别是开放获取。2016 年,CRKN 启动机构移动化工具包(Institutional Mobilization Toolkit)项目,帮助图书馆探讨科研资源的成本与可用性。此外,图书馆还要关注替代计量学——一种展示成果数量和质量活跃性和参与度的数字指标。传统引用工具揭示科研人员引用作品的频次,而替代计量学揭示学术成果如何影响政策与实践。

学术出版的变革引发了对同行评议的未来的讨论。开放式同行评议正在兴起,这种公开作者和审稿人身份的方式可以作为缓解诸如效率和审稿责任等长期问题的一种手段。*PeerJ* 是一本致力于加快同行评议过程同时实现成本最低的期刊,作者可以通过加入终身会员享受无限免费出版,作品基于 CC 协议发表。在 F1000 Research 的开放式研究平台中,所有文章均得到透明的同行评议,并从所有来源数据中获益。认证也可以通过诸如 PubPeer 的平台在线进行。PubPeer 是一个开放的同行评议网站,科学家对使用数字对象标识符发表的文章进行评论。这种模式在科学界还没有规模化,但支持者认为开放评议能够准确地反映出“一切研究都是在进行中的工作”。

3.2.2.2 政策、引领或实践的启示 随着新型学术记录的发展,越来越多的图书馆通过替代计量学评价影响力,但迄今为止还没有形成标准化的替代计量学指南。国家信息标准组织(National Information Standards Organization,NISO)启动了替代计量学评价计量项目,旨在通过研究最佳实践而制定政策。该项目的结果报告指出了若干建议:应该普及科研数据利用的计量;替代计量中的引用必须包含机器可识别的永久标识符;算法要反映出非人工下载的增长趋势。此外,替代计量学对将科研成果与具体政策相结合具有重要的意义。伦敦的 Altmetric LLP 发布了《利用替代计量数据理解决策研究的影响》(*Understanding the Impact of Research on Policy Using Altmetric Data*),展示了其替代计量政策挖掘(Altmetric Policy Miner)工具是如何帮助世界银行集团(World Bank Group)和 Cochrane UK 更好地了解到其内嵌于报告、论文和文章中的知识如何影响了全球决策者。

开放出版运动的规模化发展需要领导组织与联盟的牵引。欧盟 55 个机构合作发布了 OpenAire2020,希望通过提高科研数据的可发现性与重用性来推动开放学术的发展。研究型图书馆、国家电子基础设施和数据专家、法律研究人员利用 OpenAire 在线平台建立了开放学术工作流和被通用知识库广泛采用的指南。在这个舞台上的另一个开拓者是国家科学传播研究院(National Science Communication Institute),它与联合国教科文组织(UNESCO)长期合作实施开放学术计划(Open Scholarship Initiative,OSI)的长期合作关系。它们正在努力解决开放获取的障碍,提高期刊成本的可负担性,并通过推动共同合作的方式扩展机构知识库对全世界知识的覆盖面。

传统出版流程正朝着以支持未来为重点的新型出版模式转变。开普敦大学图书馆是非洲第一所使用开放图书平台出版开放专著的高等教育机构,引发了全国将图书馆作为开放出版商的运动。伊利诺伊大学“无障碍出版(Publishing Without Walls)”项目致力于开创基于图书馆的学术出版模式,为大学图书馆提供集成了公开获取、可发展与可持续出版服务的支持与资源,以更好地满足学者的需求。此外,越来越多的图书馆利用信息可视化技术展示学术成果和揭示科研关系。在互联网信息联盟(Coalition for Network Information,CNI)2016 年秋季会议上,康奈尔大学图书馆展示了 Scholars@ Cornell 的数据与可视化服务,目标是提高该机构研究的知名度,同时阐明学术合作的现实和潜在的模式。

3.2.2.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解学术记录的发展本质的人员:

(1)美国大学与科研图书馆协会学术交流工具包(ACRL Scholarly Communication Toolkit)

go. nmc. org/acrlsct (Association of College & Research Libraries, accessed 9 February 2017.)

这一创新工具包旨在帮助图书馆员将学术交流视角整合到图书馆的运作和计划中,并准备围绕相关问题的演讲。

(2)图书馆的替代计量学(Altmetrics in the Library)(PDF)

go. nmc. org/altmet (Anne E. Rauh, Syracuse University SURFACE, 21 August 2016.)

科技与工程图书馆员提供了展示图书馆在整合替代计量学中重要作用的场景。

(3)期刊开放获取的成本:Pay It Forward 项目研究结果(The Cost of Open Access to Journals: Pay It Forward Project Findings)

go. nmc. org/costof (MacKenzie Smith, CNI, 30 November 2016.)

Pay It Forward 项目通过调查影响机构成本、员工与学生看法和支持 APCs 经济方式,研究开放获取方式的可行性。

(4)五大图书馆员讨论学术图书的发展(Five Librarians Discuss the Future of the Academic Book)(PDF)

go. nmc. org/fivelib (Christina Kamposiori, British Academy Review, January 2017.)

英国研究型图书馆(Research Libraries UK)项目负责人访谈了不同背景的学术图书馆员,来了解其对未来学术工作的构想,发现图书馆在展示资源和内容设计方面处于积极的地位。

(5)学术交流/出版:学术交流与开放获取(Scholarly Communication/Publication: Scholarly Communication & OA)

go. nmc. org/witsza (University of the Witwatersrand Johannesburg, accessed 9 February 2017.)

南非机构制定图书馆指南,以帮助科研人员与学生了解多样化的出版模式,包括清单、OA 资源等。

(6)开放同行评议有哪些挑战(What are the Challenges of Open Peer Review?)

go. nmc. org/oprchall (Stephanie Boughton, BioMed Central, 15 June 2016.)

作者探讨了对开放同行评议的质疑,认为缺乏新兴模式研究和同行评议的普遍性研究,提出第一步是明确定义开放同行评议。

3.3　中期趋势



3.3.1　*用户即创造者*　全球范围的大学都开始进行教学法的转变,学生、教师和跨学科科研人员通过创建内容开展学习,而不再仅仅是消费这些内容。过去几年用户创作的视频、创客社区和众筹项目不断增长,显示着创造正逐渐成为主动实践学习的重要方式。人们现在希望获得图书馆的帮助,并提供培养新技能的工具。图书馆是学校创造力服务中心的理想选择,这是图书馆作为知识创造设施与学者联系空间的传统职能的自然延伸。为激发创造力,许多图书馆创客空间开始应用 3D 打印机、柔性显示器、多媒体制作工具、自然用户界面等新兴技术。在这项趋势的驱动下,图书馆逐渐开始对多类型具体化的创作产品进行管理。

3.3.1.1　概述　将图书馆当作安静地开展科研和独立学习的场所的传统观点已经发生了改变,更倾向于将图书馆看做是强调合作与实践的环境。参与式文化的社会趋势推动图书馆将用户定位于创新者,并重新设计空间与资源支持其开展创造工作。图书馆已经做好了担当学校创客空间职责的准备,也准备好了 3D 打印机与扫描仪、计算机辅助设计软件(CAD)等,以支持用户参与实践和跨学科学习、发现新知识与兴趣、开展新研究或创业活动。例如,肯特州立大学塔斯卡拉沃斯分校图书馆的创客空间,帮助用户将创意转化为商业实践与市场产品,同时作为俄亥俄小企业发展中心(Ohio Small Business Development Center)的服务网点帮助用户提高数字与创业素养。

研究图书馆协会(ARL)最新调查显示:参与调查的北美图书馆中,64% 已经提供、计划或试点创客服务;另有 17% 计划调查此类服务。许多图书馆整合了参考咨询、培训、硬件、扫描、知识库等核心服务,同时强调 3D 打印、印刷和扫描服务。然而,抓住技术驱动创造的机遇离不开人力支持。大多数接受调查的图书馆已经或计划提供现场技术培训和技能建设培训会。除此之外,75% 提供指导用户设计、建模和开发软件的数字资源。基于此调查结果,ARL 设立了快速制造/创客空间服务(Rapid Fabrication/Makerspace Services) SPEC Kit 项目。这一趋势蓄势待发,图书馆也在调整预算,从传统的馆藏建设向用户驱动型采购转型。

越来越多的学术和研究型图书馆验证了这一趋

势。纽约大学以艺术工作室的形式提供数据服务;在由数据馆员与技术专家共同提供支持的开放实验室空间中,提供硬件、数据资源与培训服务,方便用户发现资源进行创造。位于汉诺威的德国国家科技图书馆组织讲习班,帮助科学家和工程师利用移动或免费网络应用创建简短的视频摘要,指导其选择适当的许可方式与网络出版网站。加拿大瑞尔森大学启动了第一个图书馆创客空间 Isaac Olowolafe Digital Media Experience(DME)实验室,通过为学生配备 Oculus 虚拟现实头盔及其他技术实现相互学习服务模式,还举办多种讲习班和先进媒体制作工具利用的个人指导。

3.3.1.2 政策、引领或实践的启示　许多图书馆制定了利用 3D 打印等创造型工具的政策,限制学生在不触犯法律、涉及危险与侵犯知识产权下的条件下使用。一般情况下,用户需要先提交设计并获得批准,然后图书馆工作人员才能操作 3D 设备。一些机构基于学术重要性、课程期限或申请批准时间等规定了关于打印项目使用的优先级。在多伦多大学 Gerstein 科学信息中心,学生可以在完成安全和培训课程后独立操作 3D 打印,但须预约使用时间。

图书馆启动与大学教师或其他机构合作推动主动学习与创新的项目。在安德鲁梅隆基金会的资助下,美国费吉尼亚大学图书馆学者实验室启动了 Praxis 项目,为研究生提供奖学金,在图书馆员工的带领下设计和开发数字人文项目或特定软件工具。参与学生开发了一款可通过协同工作扩展文本能力的软件工具——Prism。为了让熟练、有创造力的学生在图书馆创新中发挥更大的作用,美国加州大学洛杉矶分校推出了 Simul8 项目,支持参与的学生开发提高图书馆馆藏共享便捷性的应用。

这项趋势在图书馆实践中最重要的影响是提高了用户创造力和创新性。爱尔兰国立高威大学(NUI Galway)的学生利用图书馆创客空间的 3D 设计软件与打印机生成各种雕塑、设计和打印分子模型。在澳大利亚科廷大学罗伯逊图书馆的创客空间,用户试验利用电池、发光二极管和导电线连接电路,并添加到服装或柔软物中。综合利用电子学、力学与游戏设计技术,卡内基梅隆大学的学生在 Hunt 图书馆创客空间之一的想象实验制造实验室(IDeATe Experimental Fabrication Lab)合作开发了一个虚拟现实坦克游戏。这项发明设计了一种物理椅系统,该系统要求玩家用手和脚操作游戏,模拟转弯,并允许多玩家参与。作为成就表彰,学生们获得了学校为展示学生们创造力而特别设立的年度 Build18 的杰出项目奖。

3.3.1.3 推荐阅读　以下资源推荐给希望进一步了解用户即创造者的人员:

(1)布鲁姆金字塔的发展:培养学生创造力和创新的高校图书馆空间(Ascending Bloom's Pyramid: Fostering Student Creativity and Innovation in Academic Library Spaces)

go. nmc. org/ascend (Mark Bieraugel and Stern Neill, College & Research Libraries, February 2016.)

作者研究空间设计提升和阻碍创造力过程与行为的方式。

(2)知识实验室(The Knowledge Lab)

go. nmc. org/knowlab (Neilson Library Knowledge {Lab}, accessed 2 March 2017.)

史密斯学院图书馆知识实验室是一个本科生开展知识生产与共享实践的参与式空间,作为展示一个小额资助项目资助创造力强的学生成就和实施学术与试验成果的平台。

(3)MLab

go. nmc. org/mlabuv (Maker Lab in the Humanities, University of Victoria, accessed 7 February 2017.)

许多图书馆创客空间主要关注为特定学科和研究领域提供深度服务。维多利亚大学 MLab 重点关注文化批判、实验原型和电子产品交互。

(4)北卡罗来纳州立大学编程＋艺术学术可视化竞赛(NCSU Libraries Code + Art Student Visualization Contest)

go. nmc. org/codeart (North Carolina State University, accessed 7 February 2017.)

北卡罗来纳州立大学图书馆的编程＋艺术学生可视化竞赛,学生创建一系列数据可视化产品,特别是游戏环境、虚拟增强现实体验能。

(5)德国萨克森州－德累斯顿工业大学图书馆创客空间(SLUB Makerspace)

go. nmc. org/slubde (Dresden Technology Portal, accessed 7 February 2017.)

德国萨克森州－德累斯顿工业大学图书馆(SLUB),作为服务于德累斯顿工业大学的三分支图书馆,用户创客空间可以试验、实现创造性项目,培养共同兴趣的社团。

(6)图书馆创客空间(The State of Library Makerspaces)

go. nmc. org/thestate (Fangmin Wang et al., Inter-

national Journal of Librarianship, 2016.)

文章综述了学术图书馆创客文化,展示了北卡罗来纳州立大学、瑞尔森大学、内华达大学雷诺分校等 Build18 的杰出项目奖。

3.3.2 反思图书馆空间



在发现无处不在的时代,学生越来越不依赖于将图书馆作为获取信息的唯一来源,而更多地是将图书馆作为一个有生产力的地方。EBSCO 关于大学生如何开展科研的调查显示,68% 利用 Google 和 Wikipedia 开始研究。因此,机构领导者开始反思如何设计图书馆空间才能使其更好地支持面对面交互服务。馆员开始审视用户行为,为战略规划与预算制定提供决策依据。许多图书馆提供主动学习室、多媒体制作工作室、创客空间、其他有利于合作和实践工作的场地。这些变化反应了高等教育教学方法正在向引导学生发展实际技能和具体应用方面进行转变。

3.3.2.1 概述 在高等教育领域,物理空间变革是一个重要趋势。图书馆空间再造在《新媒体联盟地平线报告:2015 图书馆版》报告中曾被列为长期趋势。最近的研究有助于理解这些变化正在发生的方式。例如,《学术图书馆空间规划与设计》报告阐述了设计学术图书馆学习空间的新方法、新挑战与最佳实践。通过一系列访谈,作者发现 77% 的建筑师与 50% 的图书馆员优先考虑空间的灵活性,倾向于空间的可移动化和定制化;另一个共识是支持学习需求。大部分受访者指出新的图书馆空间设计应支持学术学习活动,其中包括合作学习(83%)、个人学习(73%)、需求点服务(63%)。

信息技术与通信技术的发展对空间设计产生了深远的影响。为了更好地理解图书馆物理空间的作用,芬兰坦佩雷大学(University of Tampere)科研人员开展了《图书馆作为数字时代的多维空间》的研究。通过访谈和对规划设计与文件的咨询,结果表明:图书馆被看作是融入了物理、社交、数字空间与服务的复合环境。芬兰赫尔辛基大学(Helsinki University)图书馆建设项目分析表明:用户等利益相关方的意见都是空间设计流程考虑的因素。物理空间大小要考虑多项功能,社交空间维度要适合面对面交流;数字空间维度要推动用户移动设备的响应。

学术图书馆一直在考虑基于用户需求改造空间。教职员工越来越多地在家里或办公室在线获取期刊论文等资源。因此,高等教育机构鼓励其教职员工更多地参与到活力学习社区的建设中去。例如,美国蒙大纳州立大学图书馆创建了创新学习工作室(Innovation Learning Studio,ILS),吸引教职员工回到图书馆。ILS 作为图书馆额外的学习区,支持更活跃的教学与翻转课堂,以及探索新的教学方法。图书馆被期望更多地参与和提供创新的教学与研究方法,新的主动学习空间诞生了。"测试空间(Beta space)"被定义为"为设计原型和部署新项目而建立的大型图书馆生态系统环境"。这些尚在建设初期的实践,在推动创客空间的发展时强调其内涵是创意而不是技术。

3.3.2.2 政策、引领或实践的启示 不同层级的政策制定者都可以应用本趋势的研究支持学术图书馆制定改革政策。自 2007 年以来,新西兰教育部联合本地建筑研究协会(Building Research Association)发布了一系列《数字质量学习空间》(Digital Quality Learning Spaces,DQLS)文件。DQLS 2.0 版本在 1.0 基础上做了较大改进;文件反应出新教学法的引入和对灵活学习空间的更大兴趣,重新编写了有关建筑师、设计师和工程师的工作介绍。在机构层面,美国纽约州立大学石溪分校面向建立满足多样性用户需求的 21 世纪图书馆修订了其战略目标。图书馆配置了与物理空间和家具相匹配的技术,为用户提供足够的电源插座、充电基站以及高速 Wi-Fi,支持用户自带设备(Bring Your Own Device)运动。

许多权威机构已经开始开发资源帮助全球图书馆进行空间的规划与评价。自 2012 年以来,EDUCAUSE 学习项目、SUNY 系统、MERLOT、大学规划协会等组成的核心团队帮助创建了 FLEXspace 灵活学习环境交流项目(FLEXspace Flexible Learning Environments eXchange Initiative),提供了发展良好、展示创新学习空间的开放获取知识库的具体案例。以当代教学法为出发点,FLEXspace 描述了最适合助力主动学习的空间种类。同样,大学信息系统协会(Universities and Colleges Information Systems Association)将英国高等教育学习空间工具包(UK Higher Education Learning Space Toolkit)作为共享创建学习空间最佳案例的实用指南。以评估为核心功能的学习空间排行榜系统(Learning Space Ratings System, LSRS),是一套评估正式学习空间提升主动学习效果效率的工具,可在改造或启动新的图书馆建设项目时使用。

学术和研究型图书馆积极翻新空间、创建新的空间支持领导者计划的创新发展愿景。澳大利亚纽卡斯尔大学新开放的奥克缪蒂(Auchmuty)图书馆学习室,是一个 24 小时开放的团队研究空间,支持用户自带设备,还配置了提供热水和微波炉的"生存站"。美国克里蒙特学院联盟(Claremont Colleges)图书馆是数字人文与数字知识的大学中心。为了进一步深入关注领域,图书馆建立了一个创新数字研究、教学与学习的孵化器 Digital Tool Shed。此外,美国弗吉尼亚联邦大学的新卡贝尔图书馆也在创建中,90% 的空间用于学生使用而不是保存图书与资料,其空间设计能够更灵活地支持新技术与学生需求。

3.3.2.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解反思图书馆空间的人:

(1)互联网信息联盟引入和制定 2016 – 2017 项目规划(Coalition for Networked Information Introduction and Program Plan 2016 – 17)

go. nmc. org/cnipro (Consortium of Networked Information, accessed 20 February 2017.)

互联网信息联盟制定了一个组织、专家与个人 3 大主体变革的项目计划,要求空间与服务支持技术增强型研究与学习。

(2)学习空间评估与设计指南(Evaluating and Designing Learning Spaces Guide)

go. nmc. org/jisceval (Jisc, accessed 20 February 2017.)

JISC 网站提供了学习空间评估与设计指南,包括评估方法、项目管理与设计流程。

(3)图书馆设想(Imagine Our Library)

go. nmc. org/ucdlib (UC Davis University Library, accessed 20 February 2017.)

加州大学戴维斯分校图书馆征集学生、教职员工和科研人员对图书馆空间、技术与服务如何最好地服务于需求,征集意见第一阶段是设想,第二阶段关注具体规划,第三阶段是实际设计。

(4)学习空间合作(Learning Spaces Collaboratory)

go. nmc. org/lsc (Learning Spaces Collaboratory, accessed 20 February 2017.)

学习空间合作社综合学习空间设计相关的研究和实践结果,以建立资源来塑造和评估本科学习环境,例如"评估学习空间的新兴模板"。

(5)图书馆翻新(Library Refurbishments)

go. nmc. org/refurbish (The University of Western Australia Library, accessed 20 February 2017.)

西澳大利亚大学图书馆正在转为提供更多交互式、灵活的协作空间。一旦涉及到印本馆藏,医疗与牙科图书馆将重新装修,转为配置了电子学习套件、计算机培训设备与协作学习的区域。

(6)未来评价(Measure the Future)

go. nmc. org/measure (Measure the Future, accessed 20 February 2017.)

本项目利用便宜的传感器收集建筑使用数据,将帮助图书馆跟踪访问数量、用户浏览数量,以及图书馆被访问最多的空间,支持图书馆战略决策,产生更有效的运营效果。

3.4 短期趋势

3.4.1 科学数据管理



随着图书馆的在线数据库能够提供越来越多的科研报告,学生、教职员工和科研人员越来越容易获取和了解已有的想法和工作。发布报告的重要作用之一是对可以启发新思路的发现进行存档。电子出版的增强格式和流程实现了以音频、视频等多媒体和可视化的方式展示试验、测试和仿真数据。这些格式的出现引发了图书馆重新考虑贯穿科研生命周期的数据管理,包括对其进行收集、分析、可视化与保存。数据管理的发展带来了更准确的主题查询结果和引用,同时帮助图书馆更有效地管理和展示与用户相关的资源。图书馆要持续更新知识库的数据格式,就必须看到科学数据管理在高等教育领域的未来发展,做好融合尖端技术与数据管理方法的准备。

3.4.1.1 概述 数据生成方法和数据存储能力不断发展。学术和研究型图书馆的关注点从 2014 版的电子出版、2015 版的元数据标准影响力,到 2017 版的科研生命周期中图书馆员的角色和获取新媒体数据的方式。虽然这一趋势不再新鲜,但随着出版的开放与数据馆藏的增加巩固了图书馆在科研数据管理(research data management,RDM)中的作用,这一趋势也得到了发展。LIBER 与 DataOne 的研究显示,欧洲大学图书馆已经为员工提供科研数据管理支持与培训。以近 3 年研究作为基准线,这项研究反映出大多数图书馆通过员工自建或与其他部门合作的方式制定了 RDM 政策与指南。

在与大学其他部门的合作中,图书馆被定义了 3 种主要角色:获取、支持与数据管理。获取作为图书馆最传统的职能,包括为学习者提供相关数据知识库以应用到现有研究中,同时为引用和参考提供最新的标准。为了保证研究成果的长期可发现性,图书馆员将工作范畴扩展到数据支持领域。最重要的支持形式之一是图书馆对元数据标准的掌握,记录了数据背后的来源、目的和方法等信息。第三个角色是数据管理,既包括获取与支持,又强调了对数据的存储计划与数据管理"从科研项目的生命周期扩展到对数据可能的重用,以保存数据和实现增值。"

技术的发展实现了数据格式的多样化,包括图像、音频和视频,创建了存储、保存和管理新媒体数据的框架。数字资产管理(Digital asset management,DAM)是科研数据管理的一部分,关注构建存储数字格式的流程、创建新格式的元数据标准。国际出版通信委员会(International Press Telecommunications Council)最近发布了视频元数据建议,包括内容属性和技术实施标准的规范。一些项目已经开始将数字数据纳入图书馆知识库管理范畴。史密斯学院最近发起了技术增强学习协作(Collaboration for Technology Enhanced Learning),号召跨领域合作开发系统,提取科研项目中的多媒体数据。为了做好对新格式数据进行管理的准备,图书馆还可以不断关注虚拟现实和人工智能等新兴技术的发展并从中吸收借鉴。

3.4.1.2 政策、引领或实践的启示 白玫瑰大学联盟(White Rose University Consortium)的国际调查显示:大部分北美、澳大利亚、欧洲机构的科研数据管理政策源自学校图书馆,然而制定政策的过程却涉及信息技术部门、科研负责人、法务人员等多个利益相关方。随着新格式的出现与技术的发展,大学必须制定指南大学必须制定指导方针,以确保数据以深思熟虑的方式产生。澳大利亚莫纳什大学与英国伦敦帝国学院在图书馆网站发布资源,指导科研人员应用最佳实践、了解数据管理的合法性、促进数据存储等。随着数据共享的发展,隐私问题也成为最前沿的话题。Jisc 与 Farr 研究所的大学合作进行的安全共享试验项目(Safeshare Pilot)确保了敏感数据的安全共享。

RDM 工作得到多个基金会资助项目的认可和支持。博物馆与图书馆服务研究所(Institute of Museum and Library Services,IMLS)为 3 个学术图书馆 RDM 项目投资 20 万美元。这些项目主要由美国高校承担,关注图书馆在 RDM 中的可持续性作用,展示此趋势在图书馆界的持续发展。随着学生越来越多的参与到科研项目中,大学支持更多的教职员工参与 RDM。虽然由于预算限制无法雇用专门的数据馆员,北卡罗来纳州立大学图书馆仍通过数据管理评阅服务对现有馆员进行培训,使其能够具备支持多学科 RDM 的能力。

已经成功应用 RDM 策略的学术和研究型图书馆正在探索这些策略的实施对研究学科的影响。在南非,图书馆已经启动构建包括有效政策、基础设施与员工培训的策略框架。例如,开普半岛科技大学图书馆发布研究,调查在生物医学研究中电子科研的应用以及大学图书馆开发数据管理工具支持的方式。另一个突出的案例是密西根大学图书馆计划提供的一系列数据管理服务,包括为科研人员提供覆盖科研生命全周期的知识库。这个深蓝数据(Deep Blue Data)项目是对现有知识库的扩展,将通过 50 多个图书馆联合制定数据管理计划、原理示意和保存策略。

3.4.1.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解科学数据管理的人:

(1)2017 年学术图书馆与 EDUCAUSE 十大 IT 问题(Academic Libraries and the EDUCAUSE 2017 Top 10 IT Issues)

go. nmc. org/itlib (Bohyun Kim, EDUCAUSE Review, 17 January 2017.)

学术图书馆与机构的 IT 部门都面临着数据管理挑战的问题。不同部门的工作人员要合作制定支持数据驱动决策的指南,提高学生成功率与运营效率。

(2)深入数据:科学数据管理规划(Diving into Data: Planning a Research Data Management Event)

go. nmc. org/datares (Robyn B. Reed, Journal of eScience Librarianship, 16 July 2015.)

图书馆员能够利用数据管理工作支持本机构科研与学术工作。在组织数据管理讨论会中,宾夕法尼亚州赫尔希的图书馆员加入科研人员交流圈识别未满足的需求与感兴趣的话题。

(3)科研人员与图书馆的合作:作为科研服务的数据知识库(Researcher-library collaborations: Data Repositories as a Service for Researchers)

go. nmc. org/datarep (Andrew S. Gordon et al., Journal of Librarianship and Scholarly Communication, 22 September 2015.)

数字知识库 Databrary 已经与 NYU 图书馆系统合作培训图书馆员建立数据管理和共享技术设施的技

能。图书馆也可以受益于采用 Databrary 与学者合作的做法,以更好地了解如何支持他们的研究过程。

(4)俄勒冈大学图书馆要求科研人员参加"爱数据"活动(UO Libraries Invites Researchers to 'Love Your Data' This Week)

go. nmc. org/lovedata (University of Oregon, 13 February 2017.)

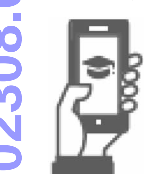
第二届"爱数据"周活动是快速应用数据管理最佳实践培养数据管理意识的活动。

(5)引入数据管理使用场景(Using Scenarios in Introductory Research Data Management Workshops for Library Staff)

go. nmc. org/pdscen (Sam Searle, D-Lib Magazine, November 2015.)

随着学术和研究型图书馆不断关注 RDM,员工需要培养必须的能力。一种专业发展模式就是基于场景学习识别出数据管理的挑战并找到解决方式。

3.4.2　重视用户体验





用户体验指用户与服务和产品互动的质量,通常用于评估用户与网络、移动设备、操作系统等的互动。图书馆应将同样的可用性原则用于物理空间。在数字领域,便捷的导航、易用的内容和实用的功能构成有效的网站与数据库设计。Amazon、Google 等公司也正在研究用户在线行为模式以便提供更精准的查询结果。NetFlix 和 TripAdvisor 等网站上根据用户直接反馈形成的排行榜有助于定制内容和调整用户界面设计。用户需要更有效和个性化的体验。图书馆员也更青睐以用户为中心的方法,利用用户点击数据识别需求和开发高品质的引人入胜的体验。图书馆出版服务也可以从理解用户界面和设计决策对作者和读者的影响中获益。

3.4.2.1　概述　用户体验包括了解和改善用户对图书馆服务体验的人种志研究方法及设计方法。例如伊利诺伊学术图书馆的 ERIAL 项目,通过对学生研究行为的人类学研究,聚焦图书馆如何在服务设计中考虑学生需求。人种志研究方法对认识用户如何工作以及面临挑战的研究可分为观察式和参与式,但对图书馆员来说需要采用更统一的方法。例如,期望是用户体验最重要的方面,包括审美、情调、人际关系等因素。除网站文档清晰、简洁、友好之外,积极主动的用户服务也会影响其对图书馆服务的使用。利用虚拟客服机器人能够快速响应用户的问题,指导其找到合适的服务、数据库与论文。

全面考虑图书馆 UX 的导引体系、文本的检索查询以及网络体验等多个方面。图书馆用户体验设计师要分析多种资源,并结合分析结果和人种志研究,通过跟踪数字资源的搜索与获取,转化为数字化方式的计量指标,以更好地了解用户。例如,伟谷州立大学(Grand Valley State University)图书馆基于图书馆空间利用地点与利用时间的数据,定位出使用率最高的阅览室并做出合理的活动安排,还发现实时展示图书馆空间利用数据有助于学生找到座位。

为了更好地提升用户体验,许多图书馆还利用设计思维,即按照设计原则用技术可行的策略满足人们的需要。这种模式有助于基于用户和潜在用户的需求与期望界定和解决问题。澳大利亚悉尼科技大学最近利用设计思维方法,记录用户行为,并在几个月内持续通过非正式对话了解用户体验。他们发现图书馆工作人员误以为很多学生去咨询台询问的问题已经得到了解决,但事实并非如此,主要的问题是有太多的手势和令人困惑的语言。此外,以前在物理空间中可见的信息与网络体验或移动体验有关,例如如何从笔记本、平板电脑或手机上连接打印。对图书馆网站进行改造成为提高用户体验策略的重要部分。

3.4.2.2　政策、引领或实践的启示　尚没有政府政策对机构服务中的 UX 质量进行专门规定,学术图书馆期望利用 IDEO 图书馆设计思维工具包制定或实施相应的标准。IDEO 与美国芝加哥公共图书馆、丹麦奥尔胡斯公共图书馆合作,通过观察 10 个国家的图书馆员,持续开发可通过激发灵感、增强构思能力与迭代来帮助图书馆实施设计思维的工具包。图书馆利益相关者可以将面临挑战视为产生和测试新想法的机会,以此来改进规划和设计并实施那些对用户有益的想法。许多图书馆通过设立新职位或新部门保证用户体验在图书馆决策与规划中的作用。美国北卡罗来纳州立大学图书馆成立了用户体验部,关注图书馆空间、服务与馆藏的更佳体验。

优先发展用户体验,需要图书馆领导层认可并推动定期将满足用户需求的有效实践纳入图书馆服务中。用户体验工作组正在利用数字协作工具,通过月

例会的方式制定数字图书馆用户与利用研究的指南与最佳实践;他们共享资源与技能,帮助图书馆领导者了解用户行为、以及图书馆服务的易学性与可获取性。在面对面的培训和职业发展方面,UXLibs 会议召集全球多类型的图书馆员共同探讨人种志研究方法、可用性和以人为中心的设计,分享研究成果。一些图书馆引领者正在开发提高资源交互效率和个性化的工具。例如,EEXCESS 项目通过对 Europeana、EconBiz、Mendeley 等数据库中的研究成果进行分析,自动向用户推荐图书馆内容。此工具能够将额外的背景信息源和信息图嵌入 Wikipedia 或 WordPress 页面。

图书馆认识到,随着用户对新界面与技术需求的变化,持续关注用户体验对发展数字图书馆服务至关重要。美国杜克大学图书馆发布"愿景与价值",通过以用户为中心的设计优先策略和对未来用户需求有所前瞻的判断来保证网络服务的高品质。基于用户反馈,英国伦敦艺术大学图书馆最近升级了图书馆检索工具,可以同时查询印本与电子资源,并增强了可视化与阅读障碍友好功能。他们在关注用户的同时还从员工的角度评估工具的有效性。瑞典林雪平大学图书馆对馆内所有的数字服务实施系统的进行持续可用性测试。这个自发项目由图书馆自行组织团队,定期对图书馆网站、检索框、发现工具、馆藏信息和链接解析器接口的更新情况等进行测试。

3.4.2.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解重视用户体验的人:

(1)设计未来:设计思维工作坊(Designing the Future: A Design Thinking Workshop)

go. nmc. org/libjourn (Library Journal, 5 October 2016.)

《图书馆杂志》提供了关注用户体验的专业发展机遇,为图书馆员工提供了设计思维工作坊,通过观察与情景练习实践了解图书馆用户的策略。

(2)Explora

go. nmc. org/explora (ETH Library, accessed 20 March 2017.)

Explora 平台重新审视,通过编写 ETH 图书馆多媒体内容、馆藏和服务的小故事的方式向图书馆用户展示信息,能够增强数据的可视化与信息图。

(3)改进图书馆网站(Improving Library Websites)

go. nmc. org/implib (Carrie Smith, American Libraries Magazine, 3 January 2017.)

寻求在网站上优化用户体验的图书馆可以深入研究这些建议和产品建议,以帮助用户更有效地访问更广泛的在线目录。

(4)图书馆馆藏,用户至上:两个方向(Library Collections in the Life of the User: Two Directions)

go. nmc. org/inthelife (Lorcan Dempsey, Liber Quarterly, 11 October 2016.)

在当前数字化、网络化的环境中,图书馆正朝着更加注重用户活动的方向发展。为此,图书馆在管理科研产出和促进获取更广泛的资源方面发挥着越来越大的作用。

(5)移动网站的易用性:奥比斯联合联盟会员网站分析(Mobile Website Ease of Use: An Analysis of Orbis Cascade Alliance Member Websites)

go. nmc. org/easof (Zebulin Evelhoch, Digital Commons, 2016.)

这篇论文基于奥比斯联合联盟会员网站分析,阐述提高学术图书馆移动网站体验的方式。

(6)相应速度问题:图书馆网站性能提升(Speed Matters: Performance Enhancements for Library Websites)

go. nmc. org/speed (Scott W. H. Young, Weave Journal of Library User Experience, 2016.)

美国蒙大拿州立大学的研究人员开发和实施了"图书馆网络性能提升计划"七步法,以提高网页加速、优化、网页权重和 HTTP 请求速度,为用户节约时间。

(7)图书馆用户体验:人种志研究方法的作用?(User Experience in Libraries: Can Ethnography Help?)

go. nmc. org/canethn (Helen Edwards, referisg, 2 July 2016.)

人种志可以成为在图书馆中更广泛了解 UX 的有价值的途径。它侧重于用户的行为方式,而不仅仅是其直接反馈;在某些情况下,用户无法表达自己的需求或不能正确地预测如何使用服务。

4 影响学术和研究型图书馆技术应用的重要挑战

下面介绍的 6 项挑战是项目专家组采用德尔菲法,经过一系列讨论、改进和投票而选择确定的。专家小组达成共识,如果这些挑战不能得到解决,每一项挑战都很可能阻碍一种或多种新技术的采用。讨论及相关资料的全部记录可通过 horizon. wiki. nmc. org/Challenges 查询。

由于不同挑战的影响范围不同,本报告根据其性

S. Adams Becker, M. Cummins, A. Davis, 等. 新媒体联盟地平线报告:2017 图书馆版[J]. 赵艳, 魏蕊, 高春玲, 等译. 图书情报工作,2018,62(3):114 – 152.

质将挑战分为 3 类:①可解决的挑战:理解并知道应如何解决的问题;②有难度的挑战:理解但是难以解决的问题;③严峻的挑战:最难解决,复杂且难以定义,尚需更多的数据和观点提出可能的解决方案。挑战清单确定后,本报告通过 3 个元表达式来审视其对政策、引领和实践的影响。下文将对 6 项挑战进行深入探讨,并提供所引用的文献和资源。

4.1 概述

4.1.1 可解决的挑战:理解并知道如何解决的问题

提高图书馆服务与资源的可访问性。图书馆过去虽然在解决残疾人服务障碍方面表现良好,但技术对用户信息访问方式的改变引发了新的障碍。不断提高的数字资源可访问性的重视程度也将影响图书馆专业人员必备技能的类型。为了遵守反歧视法和机构政策要求,图书馆员还将面临多种潜在需求引发的挑战。将通用设计原则纳入图书馆项目可以改善所有用户的用户体验。可采取的其他策略包括可用性测试、数字可获取性审计以及开发无障碍标准学习技术等。听取学生的意见对于迎接这一挑战至关重要。图书馆可以通过与机构其他利益相关者合作来保障残疾学生、教师和学者平等的机会。

提升数字素养。在 21 世纪的实践中,富有成效地和创新性地使用技术对各领域的成功都至关重要。数字素养超越了孤立的技术技能,既包括对数字环境的深入理解,使人们能够自如地适应新环境并与他人共同创造内容,也包括了解与认识数字交互可能带来的自由和风险的。图书馆有义务帮助学生建立数字公民身份,并确保其负责任且恰当地使用网络身份、社交礼仪、权利及责任等技术。这类能力影响了课程设计、专业发展和面向学生的服务与资源。由于数字素养涉及因素众多,图书馆领导层面临着如何倡导机构的广泛努力以赋予学生和员工更多培养机会的挑战。图书馆在制定和实施数字素养战略中发挥着重要作用。

4.1.2 有难度的挑战:理解但是难以解决的问题

变革组织结构以适应未来工作。出于对更灵活的追求和对 21 世纪未来工作实践的要求,学术和研究型图书馆越来越重视组织结构。技术、信息需求的转变以及图书馆员角色的不断转变迫使他们反思图书馆传统的功能层次。图书馆必须采用更灵活的、基于团队的矩阵式结构来保持创新和响应学校与用户的需求。Ithaka S + R 的研究人员正在研究 审查学术图书馆组织结构对决策的影响。研究结果对机构的结构和政策有所启示。为了适应变化,图书馆还在考察灵活设计的激励因素,但不得不面对曲折的学习曲线和来自员工的阻力。

持续发展集成、互操作与合作项目。为了获得资助经费,研究机构越来越依赖与其他机构建立伙伴关系,以提高其知名度并加强其地位。在这种背景下,图书馆面临着开展高质量研究与量化产出的巨大压力。尽管近年已来有所改善,但现有的出版和传播基础设施往往需要研究人员协同工作。越来越多的学术和研究型图书馆力图改善科研生态系统,满足资助机构的要求,减轻科研人员的行政负担。在这种情况下,加强互操作性已成为当务之急。一定程度上,互操作性能够使研究系统协同运作,能够使科学知识和数据跨机构、部门和学科无缝交换。最终的目标是提高机构与资助者和其他利益相关者分享研究成果的便利性。

4.1.3 严峻的挑战:复杂而难以定义和解决的问题

经济和政治压力。大学入学率的持平或下降、订阅费和出版支出的增长、政府支持的减少都增加了学术和研究型图书馆所面临环境的复杂性。因此,他们越来越重视那些可以压缩服务费用的技术与数字资源。这个挑战的复杂性在于技术应用可能会引发各种成本。开放教育资源(OER)的采用和创造被视为降低成本的潜在解决方案。开放获取是一项策略,不仅可以打击付费期刊订阅成本的上涨,还可以扩大研究成果的可及性,从而改变图书馆处理学术成果的方式。职能增加而相应资源不增加也带来了经济与政治的压力,例如为机构提供学者画像系统和开放数据知识库服务。此外,一些新出台的行政和管理政策会对学术图书馆核心的维护知识自由原则提出挑战,也应引起关注。

应对彻底变革的需求。学术和研究型图书馆正面临着影响其设施和产品各方面的持续领导问题,包括更新人员配置模式和解决财政资源短缺问题。移动技术的出现正在影响信息的可访问性:现在的用户可以从其个人设备进行检索,而无需到图书馆中。由于信息现在越来越多地存储在云中,而不是以有形的格式存储,图书馆正在重新思考采集策略以及如何最好地利用物理空间。此外,图书馆必须通过设计符合学校优先事项的新服务来满足学生实现成功的需要。图书馆员面临着帮助教师和学生理解和最大限度利用图书馆价值,并鼓励其将图书馆产品融入学术和教学的挑战。

4.2 可解决的挑战

4.2.1 提高图书馆服务与资源的可访问性




图书馆过去虽然在解决残疾人服务障碍方面表现良好，但技术对用户信息访问方式的改变引发了新的障碍。不断提高的数字资源可访问性的重视程度也将影响图书馆专业人员必备技能的类型。为了遵守反歧视法和机构政策要求，图书馆员还将面临多种潜在需求引发的实施技术和学习资源的挑战。将通用设计原则纳入图书馆项目可以改善所有用户的用户体验。可采取的其他策略包括可用性测试、数字可获取性审计以及开发无障碍标准学习技术等。听取学生的意见对于迎接这一挑战至关重要。图书馆可以通过与机构其他利益相关者合作来保障残疾学生、教师和学者获得平等的机会。

4.2.1.1 概述 图书馆界长期致力于为残疾人提供服务并促进其包容性。从 100 多年前 ALA 成立第一个残疾人服务委员会开始，这种认知就形成了。随着技术的发展，满足残疾人用户需求的技能和数字能力也在不断变化。安大略省图书馆协会注意到，加拿大图书馆职位的工作清单中越来越多地出现创建可访问的网站和进行可用性测试的职位要求。图书馆可以根据学习的普遍设计原则选择技术和创建编程。这些原则是基于灵活性和承认学习者差异的课程开发指南；同时，通过消除障碍和促进广泛的获取能力帮助图书馆更好地为所有用户服务。

许多国家立法禁止歧视残疾人，要求所有人平等获得教育和就业机会，机构也在努力遵守这一法律要求。随着租用数字资源替代了实体资源采购，图书馆必须设法提高所订阅数据库中的资源的可访问性。此外，商业出版社和教育技术公司没有义务创造无障碍产品，这给决策者遴选学习资源和审查其无障碍政策带来一定负担；为此他们必须确保文本或语音等辅助技术与所选产品可兼容。如何将这些责任纳入工作流程，并附加改善数字素养和支持课程设计等其他优先事项，是图书馆人员面临的挑战。

圭尔夫大学学生辅导服务对注册学习者的调查显示：60% 的受访者表示经常遇到无法访问的文件和网站。为教师提供可访问的资源以帮助其了解法律义务、管理作业和课堂学习技术等是图书馆的机会。图书馆也可以支持其机构消除残疾对学生学业的潜在影响。南非林波波大学图书馆对残疾学生服务体验的研究提出，图书馆实施个人评估并创建用户个人资料，以确保学生获得所需要的帮助；与出版商建立伙伴关系，提高可用格式的资料的可访问性；延长残疾学生的图书馆服务时间。为了提高对残疾教师的包容性，图书馆还可以与学校组织合作，建立天普大学教师残疾问题委员会（Temple University's Committee on Faculty Disabilities Concerns），以更好地了解他们遇到的挑战并整合最佳实践为其提供服务。

4.2.1.2 政策、引领或实践的启示 最新的政策发展大大提高了印本资料对残疾人的可使用性。为盲人、视力障碍者或其他印刷品阅读障碍者获得已出版作品提供便利的《马拉喀什条约》（Marrakesh Treaty）于近期在 22 个国家生效。此条约要求参与国制定法律，以允许创建版权作品的无障碍格式版本在国内分享。此外，允许图书馆跨境分发副本以扩大合作国家的馆藏。虽然美国和欧盟尚未批准《马拉喀什条约》，但拟议的美国立法旨在明确图书馆和其他高等教育利益相关方在学校部署无障碍技术方面所面临的挑战。2016 年美国众议院提出的《高等教育无障碍教学法》将召集委员会为电子学习资源与技术制定一套自愿无障碍标准，这有可能重塑供应商市场，最终改善残疾学生的受教育机会。

探索最佳实践和职业发展将有助于图书馆应对这一挑战。威斯康辛密尔沃基大学因为帮助数字图书馆按照《美国残疾人法案》为盲人与视障人士（BVI）提供服务，而获得了 IMLS 的全国领导奖。一个研究团队将调查数字图书馆在协助 BVI 用户实现查询可访问性和可用性方面做出的努力情况。这些发现将引导制定设计指南，以更好地满足 BVI 用户的需求。图书馆员还可以查看安大略大学图书馆委员会的无障碍信息工具包（Accessiblitlity Information Toolkit），以了解如何满足不同需求。立陶宛盲人图书馆最近举办了一个包容性社会图书馆会议，会议主题是图书馆与残疾人士的联系、加强图书馆服务可及性的组织策略以及《马拉喀什条约》的影响。

为了解图书馆在线资源中存在的障碍，西华盛顿大学在其最常用的系统中运行了一个自动化可访问性检查工具，利用其检查结果确定解决方案开发的优先级。图书馆正在计划与学校学生运行的残疾人外展中心建立合作关系，进行可用性测试并提高响应能力。

佛罗里达州中部大学提供多项服务以提高可访问性。图书馆的流媒体视频集合配备了音频记录,教师可以按其工作需要轻松剪辑。用户还可以要求图书馆工作人员根据其认知和身体残疾情况提供一对一的研究支持服务。另外,图书馆的每台公用电脑上都有一个"轻松访问"文件夹,囊括了放大文本和文字叙述的工具。

4.2.1.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解图书馆服务与资源的可访问性的人:

(1)获取不是解决问题的方式:残疾人公平性与图书馆(Access Is Not Problem Solving: Disability Justice and Libraries)(PDF)

go. nmc. org/accessjust (Alana Kumbier and Julia Starkey, Library Trends, Winter 2016.)

作者将用户平等获取信息看作图书馆加强其机构多样性和促进社会正义的一种具有变革价值的途径。

(2)消解图书馆网络障碍的 5 大误区(Dispelling the Top 5 Myths of Library Web Accessibility)(Video)

go. nmc. org/libmyths (Marc Zablatsky, ALA Midwinter Conference 2016, 3 March 2016.)

本演示文稿分析满足残疾用户需求的合规规则的局限性并提出可操作的解决方案,帮助图书馆改善其在线资源的可访问性。

(3)联邦图书馆作为残疾用户的国际模式(Feds Single Out Library as International Model for Disabled Patrons)

go. nmc. org/libmodel (Mike Nichols, Grand Rapids Business Journal, 11 April 2016.)

美国国务院与国际同行合作,促进美国和国际残疾人权利倡导者之间的知识共享。中东和非洲的代表最近访问了密歇根图书馆,了解其可访问的流程设计。

(4)获取可替代的格式(Obtaining Alternative Formats)

go. nmc. org/altforms (Jisc, 27 February 2016.)

该资源提供了一个工作流程来满足用户对可访问格式的书面材料的请求,以促进学习者的独立性。本策略将根据涉及文本数量的不同而有所不同。

(5)网站可获取性工具包(Web Accessibility Toolkit)

go. nmc. org/arltools (Association of Research Libraries, accessed 17 February 2017.)

本指南的重要性在于帮助研究型图书馆满足数字空间的包容性,指导有关通用设计和技术标准,以提高网页内容的可访问性;用户还可以查看解决这些挑战的其他机构政策的目录。

(6)世界读书日:无障碍图书联盟授予无障碍图书重要性的奖项(World Book Day: ABC Award Winners on the Importance of Accessible Books)

go. nmc. org/nepalaccess (Accessible Books Consortium, 22 April 2016.)

无障碍图书联盟(ABC)认可了尼泊尔非政府组织残疾人权利与发展行动工作,授予其 ABC 国际无障碍出版奖。该组织被选为致力于在 2015 年尼泊尔大地震之后向残疾学生提供盲文书籍和有声读物的机构。

4.2.2 提升数字素养



在 21 世纪的实践中,富有成效地和创新性地使用技术对各领域的成功都至关重要。数字素养超越了孤立的技术技能,既包括对数字环境的深入理解,使人们能够自如地适应新环境并与他人共同创造内容,也包括了解与认识数字交互可能带来的自由和风险。图书馆有义务帮助学生建立数字公民身份,并确保其负责任且恰当地使用网络身份、社交礼仪、权利及责任等技术。这类能力影响了课程设计、专业发展和面向学生的服务与资源。由于数字素养涉及因素众多,图书馆领导层面临着如何倡导机构的广泛努力以赋予学生和员工更多培养机会的挑战。图书馆在制定和实施数字素养战略中发挥着重要作用。

4.2.2.1 概述 当今数字信息环境期望图书馆人员、教师和学生通过信息使用情景的可信度来评估信息。虽然他们通常熟悉各种数字工具和平台,但可能不习惯批判性地思考如何使用资源、解读信息、准备在线分享的内容。随着社交网络平台的不断发展,数字化互动越来越多,传播错误信息、侵犯版权和隐私的机会也在增多。图书馆无法单独解决这一挑战;跨学科团队可以帮助提高研究能力。例如,信息素养项目(Project Information Literacy)已组织起一批教师、图书馆人员以及其他方面专家,就青少年在教育环境中如何发现、评估和选择信息进行全国性的研究。

作为数字素养的一个方面,明智的媒体消费已被证明是打击"虚假消息"的关键。斯坦福历史教育集团(Stanford History Education Group)发布的一份报告显示,许多学生在区分可靠来源与不可靠来源时面临困难。近期广泛流传的虚假新闻和资源加速了社会分

裂和危险活动的发生，如法国的反堕胎组织伪装成健康管理组织，再如反伊斯兰团体散播难民在德国犯下罪行的谎言。如何利用当前公众对这些热点问题的关注推动数字素养嵌入大学课程是图书馆面临的挑战。这些能力培养必须真正融入所有课程，以帮助学生在表露同情心的同时能够恰当地管理和传播知识成果。阿尔弗雷德大学（Alfred University）将其信息素养从单一课程拓展为一年级的“社会学经验导论”课程，包括与个人发展对应的5个实践性信息素养课程环节以及与图书馆员的一对一会谈。

虽然专家小组认为这一挑战是可解决的，但随着技术的进步以及劳动力的实际技能不断发展，数字素养工作仍将继续进行。Jisc将广义的数字素养定义为“适合个人在数字社会中生活、学习和工作的能力”。诸如Jisc的学生数字体验跟踪器等工具，可以帮助图书馆收集学习者关于数字体验和需求转变的数据，同时跟踪其随时间的变化情况。密西根大学信息学院也将数据与统计学作为重要的跨学科技能。他们在对未来图书馆员的教学策略中教授理解数据实践，并相信这些能力将有助于学习者在数字环境中开发新的思维方式和交流方式。

4.2.2.2 政策、引领或实践的启示 政府正在优先考虑数字素养行动，以鼓励经济发展并使公民能够充分参与数字社会。爱尔兰发起了由全国教学促进论坛（the National Forum for the Enhancement of Teaching & Learning）资助的全民教育项目。通过确定高等教育教师和毕业生在数字世界学习和工作时所需要的自信和创造性的技能，该项目制定了建设国家数字能力的框架、数字徽章计划以及系列活动。项目成果将有助于图书馆员制定和更新相应政策和举措。图书馆还可以从聚焦数字素养特定方面的项目中学习如何进行政策设计。例如图书馆自由项目（Library Freedom Project），由技术专家、律师和隐私权倡导者共同合作发起，旨在帮助图书馆更适应和熟悉对用户隐私的保护。

主要机构和组织正在开发资源，试图引导图书馆将数字素养工作纳入日常业务。大学与研究图书馆协会（ACRL）“高等教育信息素养框架”为界定当今毕业生的普遍信息素养水平奠定了基础，有助于数字素养倡议的形成。公共图书馆协会（the Public Library Association）网站DigitalLearn.org提供了一系列自主学习教程供用户提高数字能力。这个网站也是供教育工作者分享相关材料和最佳做法的实践社区。图书馆还可以创建自己的数字素养培训网站，让学习者定制课程，跟踪进度并取得认证。职业发展也可以建立在数字素养服务和举措中。图书馆领导层正在为这一过程提供资源，例如图书馆智能（Library Intelligence）这个免费的诊断工具，可用于评估图书馆人员的数字素养能力并提供自学课程。

图书馆作为信息素养领导者，有助于驾驭学校的数字素养活动。英国开放大学（OU）图书馆已经启动了一个大学范围的项目，旨在建立提高大学职员、导师、研究人员和学生数字能力的资源和方法。他们正在制定一套数字素养基本能力的培训方案，通过培训帮助员工和学生建立这些能力。宾州州立大学图书馆实施了一个信息素养数字徽章计划，支持学生通过个性化、灵活性的活动建立起ACRL高等教育信息素养能力标准的能力。徽章可以导出到学生的LinkedIn个人资料中，以显示进度目标。

4.2.2.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解提升数字素养的人：

（1）超越图书馆围墙：利用数字技术支持学术能力建设（Beyond Library Walls: Supporting Academic Capacity Building with Digital Technologies）

go.nmc.org/beyondlib（Sharon Chua, VALA 2016.）

作者阐述了图书馆员如何通过确定促进数字素养能力建设的方法来支持教师，并描述了帮助迪肯大学图书馆解决技能差距的数字工具。

（2）DigiComp 2.0：公民数字能力框架（DigiComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens）

go.nmc.org/digicomp（European Commission, 2016.）

DigComp框架可以作为图书馆的良好起点，支持面向持数字化未来的课程现代化规划。它描述了数字能力来帮助评估数字知识，并支持设计有针对性的教育计划。

（3）DIY数字隐私和学生安全（DIY Digital Privacy and Security for Students）

go.nmc.org/privsec（Adam Rogers, Knight Foundation, 21 March 2016.）

北卡罗来纳州立大学图书馆结合隐私和安全威胁的现实评估和学生如何更积极地保护自己的数字生活的建议，开发了工具包原型和工作坊资源。

（4）从书写到数字：新的素养（From Written to Digital: The New Literacy）

go.nmc.org/newlit（Phillip Ventimiglia and George

Pullman, EDUCAUSE Review, 7 March 2016.)

数字素养丰富了学生思考和沟通的方式,成为就业和智力独立的先决条件。例如,佐治亚州立大学已经为其荣誉英语作文课程增加了数字素养内容,使毕业生更好地了解电子出版物选择。

(5)学术和研究型图书馆及维基百科的机会(Opportunities for Academic and Research Libraries and Wikipedia)

go. nmc. org/wikiped (The International Federation of Library Associations and Institutions, 2016.)

本文介绍了维基百科编辑与学术和研究型图书馆合作促进开放知识资源,提高学生的关键评估技能,以及帮助开发和传播工具包以重用维基百科的内容和元数据的潜力。

(6)重新思考数字素养以服务于图书馆员工和用户的 eCourse(Rethinking Digital Literacy to Serve Library Staff and Users eCourse)

go. nmc. org/ecour (American Library Association, 8 September 2016.)

ALA 正在推动一个为期 4 周的在线课程,帮助参与者将不断变化的数字素养定义纳入学习机会,并通过开发框架和设计学习机会来促进其机构的数字素养。

4.3 有难度的挑战

4.3.1 变革组织结构以适应未来工作





出于对更灵活的追求和对 21 世纪未来工作实践的要求,学术和研究型图书馆越来越重视组织结构。技术、信息需求的转变以及图书馆员角色的不断转变迫使他们反思图书馆传统的功能层次。图书馆必须采用更灵活的、基于团队的矩阵式结构来保持创新和响应学校与用户的需求。Ithaka S + R 的研究人员正在研究审查学术图书馆组织结构对决策影响的研究。研究结果对机构的结构和政策有所启示。为了适应变化,图书馆还在考察灵活设计的激励因素,但不得不面对曲折的学习曲线和来自员工的阻力。

4.3.1.1 概述　随着当代社会对劳动力的要求向拥有更高社交技能和分析能力发展,图书馆的工作性质也在变化。历史上的大多数组织结构,包括图书馆的组织结构都是层次化的。在这种情况下,一位总监监管负责传统服务的一批员工,按照严格的等级管理与规定办事,强调技术性人际关系技巧。决策权主要在高层,下属权力则大幅降低。这种类型结构虽然简单但无法容纳图书馆在不断变化的环境中进行调整所需的大量信息。在这种组织结构下,图书馆面临的挑战是如何满足多样化用户的不断变化的期望。

为了满足当今用户的需要,图书馆必须从不同的功能领域中提取资源,形成灵活的矩阵式组织结构。矩阵设计有利于将不同职能领域的专家集结成临时或长期的合作团队。矩阵管理模式最初由 NASA 开发,IBM、凯撒永久(Kaiser Permanente)和花旗银行(Citibank)等机构均采用并在知识相关业务中获得了高回报率。2016 年,博物馆与图书馆服务联盟(Institute of Museum and Library Services,IMLS)有大约三分之一的资助投向了数字图书馆项目。这些项目需要拥有不同领域专业知识的专家共同完成,包括数字化、元数据、保存和技术解决方案等。创客空间的出现(在本报告中"用户即创造者"部分的例子)为创建概念和实体产品提供了可能。然而,打造理想的环境还需要图书馆人员拥有多样化的知识和技能,包括教学设计师、技术专家、社交媒体专家等。

虽然部署这种灵活的结构有优势,如信息的无缝交换、技术能力的提高和资源的更有效利用,但阻碍了无缝连接的采用。例如,随着角色变化、对变化的抵制以及向多个老板报告时出现混乱,出现了陡峭的学习曲线。要同时负责创客项目和常规团队,努力在多个报告关系之间管理时间和需求,可能会让在图书馆创客空间工作的技术专家感到力不从心。图书馆可以考虑实施矩阵结构,明确多个管理者之间的关系、信息管理与优先级。阿德莱德大学(University of Adelaide)图书馆旨在通过简化组织结构来实现更高的组织灵敏性,领导层计划削减冗余和非必要职位,并通过组建四至五个功能单元加强各部门之间的协调,以提高图书馆应对复杂变化环境的能力。Slack 等生产力技术也有可能加强和简化项目沟通。

4.3.1.2 政策、引领或实践的启示　最近,一些主要组织实施了强化矩阵式组织结构灵活性的政策。2015 年 3 月,学术图书馆规划与振兴研究所(Academic Library Planning and Revitalization Institute)召开会议,来自学术图书馆不同部门的人员着眼于满足学生的需要,共同提出了值得关注的四个方面。其中一个共识是,图书馆应该像一个类学习型社区。为加速实现这一目标,与会者建议图书馆鼓励机构内部合作、提供综合性服务、加强灵活性、采取跨学科的方法解决问题。

类似矩阵式的设计是支持这一目标的重要途径，因为它不仅允许图书馆从许多不同的专业领域中提取资源，而且还增加了交互性和开放性。这是促进创新过程和学习的两大要素。

任何全系统的变革都离不开高层领导的明确支持与承诺。在应对这一挑战时，图书馆的各级领导都主张在结构上集成更大的灵活性。例如，弗吉尼亚大学新任的大学图书馆员与图书馆馆长正急切推进研究活动中的更多交叉合作。馆长期望图书馆员与获得外部资助研究项目的教师合作。各主要资助机构也认识到有效举措的本质是跨学科。国家健康研究院（National Institute of Health）为将图书馆信息专家纳入研究团队的生物医学项目提供资助。图书馆员在团队中的职责是确保数据的有效记录、保存、存储和流通。实施将图书馆员纳入外部研究项目的策略，既需要灵活的结构，同时也要得到高层的重要支持。

为了解决这个挑战，更多的图书馆趋向于采用更具灵活性的模式。例如，曼彻斯特大学图书馆放弃了传统的面向五大学科领域的团队模式，转为三大功能团队，包括研究服务、教学以及学术参与。这种转变使他们能够选择利用不同的专业知识直接服务于大学战略。虽然变革推动者预见到了挑战，但他们确信这种重组将消除冗余，帮助图书馆适应不断变化的需求。他们已经看到了建设和加强服务能力的进步。例如，新的功能团队开发了曼彻斯特 e 学者（Manchester e-scholar）的机构知识库服务。这些团队还参与了一个项目，旨在监测、传播和制定出版战略，以提高其科研人员的论文引用。

4.3.1.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解变革组织结构以适应未来工作的人：

（1）2016 年度学术图书馆热门趋势（2016 Top Trends in Academic Libraries）

go. nmc. org/top2016（Association for College & Research Libraries, 2016.）

本文讨论了学术图书馆的最新趋势，包括科研数据服务、数字学术和敏捷馆藏评估方法。许多趋势表明，灵活设计组织结构的需求越来越大。

（2）学术图书馆员不断变化的角色和需求（Changing Roles and Changing Needs for the Academic Librarians）

go. nmc. org/changing（Danny Kingsley, University of Cambridge Office of Scholarly Communication, 29 November 2016.）

图书馆员的角色正在改变，需要更多的研究、数据管理和监管技能。领导层可以探讨图书馆组织结构的变化，了解图书馆员不断变化的角色与需求。

（3）遵循（资助）经费（Follow the（Grant）Money）

go. nmc. org/follow（Brian Kenney, Publishers Weekly, 14 October 2016.）

资助公告表明了图书馆未来应该拥有什么。数字图书馆项目、创客活动和社区外展活动获得资助，还需要敏捷的组织设计。

（4）使矩阵型组织结构发挥实际作用（Making Matrix Organizations Actually Work）

go. nmc. org/matrix（Herman Vantrappen and Frederic Wirtz, Harvard Business Review, 1 March 2016.）

本文概述了组织的矩阵工作原则。虽然面向的是普通大众，但是图书馆领导可以将这些准则应用于其组织。

（5）组织研究图书馆工作（Organizing the Work of the Research Library）

go. nmc. org/organi（Roger C. Schonfeld, Ithaka S + R, 18 August 2016.）

在本研究项目中，Ithaka S + R 采访了图书馆馆长，了解与图书馆组织结构相关的领导和变更管理问题。

（6）学科矩阵：服务于农业科学的创新、协同的方法（Subject Matrices: An Innovative, Collaborative Approach to Serving the Agricultural Sciences）

go. nmc. org/submat（Jenny K. Oleen et. al., Western Libraries Faculty & Staff Publications, 8 January 2015.）

堪萨斯州图书馆从基于学科的部门转变为基于用户的部门。在转变过程中，出现了农业和生物科学矩阵，汇集了图书馆各部门的专业馆员，包括内容开发图书馆员、数据服务图书馆员和学术交流图书馆员。

4.3.2 持续发展图书馆集成、互操作与合作项目



为了获得资助经费，研究机构越来越依赖与其他机构建立伙伴关系，以提高其知名度并加强其地位。在这种背景下，图书馆面临着开展高质量研究与量化产出的巨大压力。尽管近年已有所改善，但现有的出版和传播基础设施往往需要研究人员协同工作。越来

越多的学术和研究型图书馆力图改善科研生态系统,满足资助机构的要求,减轻科研人员的行政负担。在这种情况下,加强互操作性已成为当务之急。一定程度上,互操作性能够使研究系统和谐运作,能够使科学知识和数据跨机构、部门和学科无缝交换。最终的目标是提高机构与资助者和其他利益相关者分享研究成果的便利性。

4.3.2.1　概述　在信息流的支持下,图书馆要平衡大学感兴趣的机构绩效和个体研究人员的需求。因此,既要管理研究信息管理系统(RIMS),又要管理数字知识库,以及它们所包含的元数据。它们有时独立有时又可能交叉重叠。RIMS 集成有关机构、国家或资助者级别的机构研究活动信息,而数字知识库存储和授予对数据和对象的访问权限。随着开放获取计划和开源知识库平台的发展,图书馆面临着跟上知识库发展的挑战。作为标准化存储库之间信息交换的开创性互操作性协议,元数据收割开放存档协议(OAI-PMH)建立了。数据提供方通过 OAI-PMH 公开知识库的结构化元数据,服务提供方则通过 OAI-PMH 服务请求收割元数据。

尽管有所进展,但是与开放获取知识库集成,实现其与 RIMS、期刊出版平台、索引和摘要服务以及搜索引擎的互操作仍存在重大障碍。知识库和知识库网络之间互操作性的挑战来自多个方面,如可用于网络开发的资源、网络发展的速度、针对知识库及同类网络设施的消极指令。语言障碍以及文化、组织和法律的差异也带来了障碍。在这种多样化的场景中,能否构建起统一的研究资料体系取决于知识库和其他系统是否遵循一致的互操作性标准,允许在系统之间传输元数据和数字对象。佛罗里达大学(University of Florida)正在实验通过将其知识库与 Elsevier 的在线期刊和电子书目录 ScienceDirect 相链接,以实现解决方案。通过应用程序编程接口(API),可定期在 ScienceDirect 上检索本校科研人员发表的文章并保存其元数据,能够找到 30 000 多篇文章的链接。

研究人员分散在各平台上的网络身份缺乏持续的唯一标识,加剧了这些挑战。其中尤为困难的是,有意向合作的学者难以查看另一位学者工作的全部信息,以确定是否建立合作关系。幸运的是,ORCID 已经成为广泛适用于各领域的研究身份标准结构。ORCID 帮助识别具有相似或相同名称的科研人员;即使科研人员的工作或隶属关系发生变化,仍能够揭示其与研究、资助者和出版商的关系;自动建立其与出版物、资助和专利的关系。由于 ORCID 与 Scopus Author ID 或 ResearchersID 以及 Researchfish(一种英国研究影响评估系统)间建立了互操作,科研人员可以在这些系统中实现出版记录同步关联。这些功能节约了科研管理的时间,使机构和资助机构更容易将资助与成果或商业利益联系起来。

4.3.2.2　政策、引领或实践的启示　全球图书馆在选择标准和战略支持技术政策方面也面临着挑战。在美国,《图书馆和学术交流期刊》调查了 206 所美国大学,其中约 50% 的大学已经设立数据访问的专门政策,说明图书馆是可以在制定数据访问机构准则及其应用中发挥作用的。目前,资助机构的政策强调分享、传播和开放,而机构政策侧重于法律问题和所有权,两者之间存在分歧。随着机构开始响应不断变化的资助政策与政府政策,将为图书馆提供难得的机会,主导制定符合总体趋势的机构数据政策,以提高数据的开放性与可访问性。威斯康辛密尔沃基大学、芝加哥伊利诺伊大学和卡内基梅隆大学的图书馆员正开展相关研究,为制定机构数据政策的最佳实践提供参考。

加强全球研究机构众多接口之间的集成、互操作与协作需要强有力的伙伴关系。美国十大学术联盟(Big Ten Academic Alliance)的图书馆馆长们调研了从信息发现到服务实现的更佳无缝用户体验的挑战。图书馆馆长们认识到:公共服务、资源共享服务与技术服务单位之间需要加深相互影响、共同规划和集体决议,以优化图书馆对系统和服务层进行开发、集成的能力。最终的系列报告提出了从信息发现到服务供应的模型框架和建议。为了在开放获取行动中实现更佳的互操作,出现了国家和地区级知识库网络。例如,数字知识库联合会(Digital Repository Federation)是日本的机构知识库网络;中国科学院机构知识库网格集成了 96 个附属机构知识库的记录;欧洲网络 OpenAIRE 是集成了欧盟资助研究成果的中心门户。

维也纳大学图书馆和档案馆、北京大学图书馆、赫尔辛基大学图书馆和隆德大学图书馆等世界各地的学术图书馆,都加入了开放获取信息库联盟(Confederation of Open Access Repositories, COAR)。COAR 创建了一个论坛,为整合知识库内容提供技术互操作政策与服务。该计划旨在跟踪研究成果、监测出版物利用、挖掘文本和数据以及促进同行评议。COAR 的成员确定了影响单个图书馆互操作性的优先级工作,包括公开引用格式与书目信息、支持数据导出的功能

以及搜索引擎的优化。澳大利亚 13 个公共机构共同启动了一个由人文和创意艺术学者开发的研究和发现平台 HuNI。HuNI 专注于全国最重要的 30 个文化数据集的集成与互操作,覆盖超过 200 万条的权威记录。

4.3.2.3　推荐阅读　以下资源推荐给希望进一步了解持续发展图书馆集成、互操作和协作项目的人员:

(1)欧洲云计划 - 在欧洲建立竞争数据与知识经济(European Cloud Initiative - Building a Competitive Data and Knowledge Economy in Europe)

go. nmc. org/eci (Eur-Lex, 19 April 2016.)

欧盟委员会提出将欧洲科学云与欧洲数据基础设施作为互操作性的解决方案。本文档详细介绍了开发步骤。

(2)绿色 OA 与机构知识库的互操作性(Green OA and the Interoperability of Institutional Repositories)

go. nmc. org/interop (John Parsons, Library Journal, 31 May 2016.)

正在实施全球性举措,共享改进元数据标准化的统一战略和技术,以促进互操作。

(3)哈佛医学院推出数字循证资料库(Harvard Medical School Launches Digital Repository of Medical Evidence)

go. nmc. org/libofevid (HIT Consultant, 16 September 2016.)

图书馆员,临床医师和工程师团队开发了哈佛循证资料库,基帮助执业医师于文献综述提出的建议为患者选择影像学检查。

(4)系统互操作性项目概述(Overview of Systems Interoperability Project)(PDF)

go. nmc. org/osipreport (Ian Lyne et al. , Research Councils UK, 17 June 2015.)

分享了系统互操作性项目概述(OSIP)的研究结果,回顾了研究互操作性的复杂场景。作者提出了使英国研究委员会使用的科研数据系统的互操作性最大化的建议。

(5)科研数据联盟(The Research Data Alliance)

go. nmc. org/rd-a (Research Data Alliance, accessed 21 February 2017.)

科研数据联盟为成员提供了一个论坛,让工作组共同开发和采用促进数据共享和数据交换研究的基础设施。

(6)农业科学开放获取机构数字知识库现状(Status of Open Access Institutional Digital Repositories in Agricultural Sciences)

go. nmc. org/openasia (Bijan Kumar Roy et al. , Library Philosophy and Practice, February 2016.)

回顾分析了 43 分亚洲农业科学开放获取知识库,其中 79% 缺乏面向科研人员的、指导其自存储开放获取成果的标准指南。作者建议强制性归档策略来提高资源的可访问性与可用性。

4.4　严峻的挑战:复杂而难以定义和解决的问题

4.4.1　经济和政治压力




大学入学率的持平或下降、订阅费和出版支出的增长、政府支持的减少都增加了学术和研究型图书馆所面临环境的复杂性。因此,他们越来越重视那些可以压缩服务费用的技术与数字资源。这个挑战的复杂性在于技术应用可能会引发各种成本。开放教育资源(OER)的采用和创造被视为降低成本的潜在解决方案。开放获取是一项策略,不仅可以打击付费期刊订阅成本的上涨,还可以扩大研究成果的可及性,从而改变图书馆处理学术成果的方式。职能增加而相应资源不增加也带来了经济与政治的压力,例如为机构提供学者画像系统和开放数据知识库服务。此外,一些新出台的行政和管理政策会对学术图书馆核心的维护知识自由原则提出挑战,也应引起关注。

4.4.1.1　概述　自 2008 年经济衰退以来,学术和研究型图书馆经费资助的竞争日益激烈,促使其重新思考如何有效地分配资源,以应对全球化的预算挑战。ALA 在《2016 年图书馆状况报告》中强调了这一挑战,并对美国的经济压力做了清晰的统计;2015 年有近 50% 的大学领导者认为其机构尚未从经济衰退中恢复过来。国家削减公立大学对学术图书馆造成了更大的压力。Wiley 的调查显示,预算问题被认为是全球学术图书馆面临的最大挑战。汇率波动的全球影响也为学术图书馆增加了财务负担。南非低迷的商品市场造成了其货币贬值,但大学订阅国际期刊时通常以美元和欧元结算,这对本地图书馆造成了很大影响。

学术图书馆越来越多地采购新形式的学术出版物来提升其可访问性和降低成本。许多学者和资助者将开放获取机制视为学术出版物的未来,同时认为其对面对面服务具有潜在的影响;开放获取资源相关研究

的发展推动图书馆转变角色,通过从以馆藏为中心到以学者为中心的空间调整,实现了从物理馆藏管理到围绕信息加强深度关联的角色转变。遗憾的是,根据 JISC 的报告,学术期刊市场多年来由推高成本的大型出版公司主导;尽管将开放获取视为一种解决方案,但是目前正在广泛实施的解决路径是极其缓慢且昂贵的。

政策调整或政府行政管理变化的政治行为,同样对图书馆造成了压力。Brexit 投票给英国的图书馆造成了意想不到的影响。例如,除英镑贬值外,欧洲学术合作的降低意味着英国开放获取资源中合作文章数量的减少,也会影响学术图书馆。英国的经济紧缩政策多年来一直威胁着图书馆,激发了捍卫社会中关键作用的政治活动。在美国,出于对特朗普总统有可能削减政府机构的担心,最近的总统选举也引起了图书馆界的关注。利益相关者担心这种削减可能会影响到研究和文化组织的创新经费。新政府也可能影响国家间的贸易,推高过去十年来促进了数字出版发展的移动设备的成本。此外,美国图书馆既要捍卫其信息隐私和知识自由的核心价值,又要反对通过支持企业利益超过公共利益的网络中立法政策,也引起了一些人的担心。

4.4.1.2 政策、引领或实践的启示 随着越来越多的学术图书馆希望通过开放获取降低成本和扩展研究成果的可用性,质量控制政策急需制定。数百家学术机构制定了管理教师和工作人员出版物的开放获取政策,国际资助机构通常要求所资助项目的论文实现开放获取。在美国奥巴马政府时期,一项指导联邦部门的备忘录指出,国土安全部和环境保护署(EPA)等年度研发费用超过 1 亿美元的机构要优先考虑联邦资助的学术刊物和数字数据的可获取性。因此,2017 年,占联邦研发支出经费 99% 的 20 多个联邦部门制定了一项计划。由于目前特朗普行政计划进行大幅度预算削减以及可能取消一些联邦机构和部门,如 EPA,因此这项政策对未来的影响是否会影响到研究和学术图书馆尚不可知。

世界各地的图书馆同时寻求相互合作及与外部组织合作,以应对日益严重的财政压力。CARL 汇集了 30 多个机构,以改善获取知识、促进学术交流的有效性与可持续性,以及分享加拿大研究界的最佳做法与政策。其白皮书《加拿大大学和可持续出版(Canadian Universities and Sustainable Publishing, CUSP)》探讨了图书馆在国际出版商加强垄断与大学预算限制下如何发展。560 多个机构签署国际开放获取 2020 倡议,帮助加速学术期刊从订阅到开放获取出版的转变,为 5 个核心活动领域制定了转型路线图;主题包括框架、分析、重组、谈判与分享。

为了应对不断上涨的出版成本,学术图书馆通过多种努力把握自己的未来。当 Elsevier 和 Wiley-Blackwell 等主要出版商捆绑其服务并要求图书馆打包采购其可能并不需要的期刊时,密苏里大学图书馆等机构试图将图书馆经费转移给获得成功的学生。另外一些学术图书馆通过建立自己的学术出版社与大型出版商抗争。康科迪亚大学出版社(Concordia University Press)是一家出版英文和法文图书的开放获取出版社,计划通过免费电子书创造一个艺术、人文和社会科学研究的可持续发展环境。与此类似,杠杆出版社(Lever Press)作为 40 多个美国文科大学图书馆的合作项目,出版数字化的原生开放获取作品与学术专著。每个图书馆都为降低学术资料的识别、编辑和制作成本做出了贡献。

4.4.1.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解经济和政治压力的人员:

(1)禁止预测:思考开放获取和图书馆订阅(The Forbidden Forecast: Thinking About Open Access and Library Subscriptions)

go. nmc. org/forbid (Rick Anderson, The Scholarly Kitchen, 21 February 2017.)

作为伦敦读者会议的研究员,图书馆意见领袖考虑绿色开放获取是否可能降低学术图书馆的期刊订阅费用,结论显示,如果 GOA 获得牵引力,识别无意义论文的费用将大大减少。

(2)资助开放获取专著(Funding Open Access Monographs)

go. nmc. org/fund (Rupert Gatti and Marc Mierowksy, College & Research Libraries News, October 2016.)

Ithaka S + R 与 OAPEN-NL 最新研究为学术图书馆提供了发布与传统出版模式相关的开放获取专著的成本和收入的可靠数据。

(3)Gale 准备好了祝你新年快乐(Gale Gets Ready to Toast to the New Year)

go. nmc. org/toast (Gale Blog, 20 December 2016.)

图书馆决策者分享了对 2017 年学术图书馆趋势的看法,其中包括图书馆通过协调 OER 来调整预算优先事项,并提供更多的支持来提高学生获取技术的能

力。

(4)图书馆有没有其实用性?(Has the Library Outlived its Usefulness?)

go. nmc. org/outli (Donald A. Barclay, University World News, 6 May 2016.)

美国的学术图书馆面临越来越大的压力,要削减非关键性费用。最近诸如电子书的兴起、图书流通率的下降以及空间的重新分配的趋势使图书馆不断改变预算以使其关联性最大化。

(5)研究图书馆、大学出版社反对特朗普的移民令(Research Libraries, University Presses Oppose Trump's Immigration Order)

go. nmc. org/oppose (Richard Senese, EdSurge, 30 January 2017.)

特朗普总统发布行政命令,暂时禁止七个国家的移民进入时,美国ARL和大学出版社联盟公开反对。他们声称,这一命令不仅会立即阻止学生和学术界进入或返回美国,还会破坏国际学术合作。

(6)齿轮扳手:独立学术出版社如何破坏出版模式(The Wrench in the Gears: How Independent Academic Presses Can Disrupt the Publishing Model)

go. nmc. org/wrench (Brian Gaines and David Blakesley, Digital Rhetoric Collaborative, 28 November 2016.)

在这次采访中,克莱姆森大学教授描述了独立学术出版社的兴起及其对学术图书馆的影响。

4.4.2 应对彻底变革的需求




学术和研究型图书馆正面临着影响其设施和服务的方方面面的持续引领问题,包括更新人员配置模式和解决财政资源短缺问题。移动技术的出现正在影响信息的可访问性:现在的用户可以从其个人设备进行检索,而无需到图书馆中。由于信息现在越来越多地存储在云中,而不是以有形的格式存储,图书馆正在重新思考采集策略以及如何最好地利用物理空间。此外,图书馆必须通过设计符合学校优先事项的新服务来满足学生实现成功的需要。图书馆员面临着帮助教师和学生理解和最大限度利用图书馆价值,并鼓励其将图书馆产品融入学术和教学的挑战。

4.4.2.1 概述 技术使得越来越多的图书馆将重点从采购管理转向为教师和学生提供服务和支持。随着这一转变的展开,图书馆专业人员亲历这一变化过程,不确定怎样才能保持自身相关性的问题。这些困惑与本报告中的另一个困难挑战——变革组织结构以适应未来工作——密切相关。在聘用新员工和重新分配职责时,领导层不仅要确定对当今用户至关重要的技能,还要预见图书馆服务的未来发展。创新图书馆正在识别未满足的用户需求,实施技术以增强用户体验,并参与校外拓展活动。帮助现有员工获得新技能并适应新角色需要的支持和培训,这在预算合同中很难实现。

图书馆也需要重新思考如何在校园社区中做产品营销。Ithaka S+R对美国9 000多名教职员工的调查发现,绝大多数人进行学术研究时不利用图书馆员或服务;只有2%的受访者在检索文献时需要图书馆员的帮助。此外,当教师遇到不能通过其机构订阅的数据库获取文献时,他们更有可能在网上搜索免费的版本,而不是使用图书馆的馆际互借服务。但调查结果还表明,教师对图书馆员在提高本科生信息素养能力中发挥的作用给予肯定。50%的受访者强烈同意图书馆员协助学生提高了科研能力,同时也通过帮助教师们查找资源并将其整合到课件中,为学生学习做出了重大贡献。虽然支持本科教育被认为是图书馆的第二重要功能(资源采购是首要功能),但40%的教师反映学生"很少"联系图书馆员。图书馆不是等用户找上门才提供帮助,而是要提高服务意识,实施主动服务。

随着预算紧张的加剧,各机构在采用虚拟规划和技术提高学生的成功和保留方面面临更大的压力。图书馆正在努力保持其工作目标与支持教学的机构目标相一致。一系列策略建议包括:细分图书馆服务、建立合作关系,将图书馆的观点纳入更高层次的机构对话中——包括图书馆专业人员加入到大学委员会并与学生服务及教师合作。为了提高对未来需求的响应,图书馆必须提高敏捷性。在充满不确定性的变革环境中保持积极的氛围很重要;许多组织正在借鉴John Kotter的变革管理原则,包括沟通建立紧迫感、制定共同愿景、获得利益相关方的加入和巩固变革进展等。

4.4.2.2 政策、引领或实践的启示 图书馆正在制定政策来明确他们的愿景并推动变革。弗吉尼亚大学UA图书馆《大学图书馆:进入第三世纪》的战略宣言指出,其中心任务是坚持促进创造新知识,同时也承认基于实体馆藏与参考服务的20世纪模式的局限性。该文件详细介绍了以创新为中心的服务框架。例如,员工为新的学习技术提供面对面的在线培训、制定数

字版权法等问题的方案。UA 未来图书馆委员会"关于勇敢灵活的大学图书馆的建议"概述了采用面向用户服务模式的计划,与教师就教学设计建立密切的工作关系,进一步强调学生为创造者的制度承诺。他们还将转变"封闭式"的获取模式,积极减少物理馆藏的占地面积,开发学习和学习者协作的空间,同时促进数字资源的使用。

解决这些挑战需要有远见卓识的引领者,专业发展也在帮助图书馆工作人员设想新的解决方案,并在不断变化的环境中健康发展。每年举行一次的哈佛大学教育学院"数字时代图书馆引领者"系列活动,帮助参与者批判性思考未来学习和技术的影响,并明晰图书馆能够为其机构的智力发展做出贡献的机会。与此类似,香港大学图书馆 2017 年图书馆领导研修班的主题是"处于十字路口的图书馆:领导的挑战"。来自亚洲的图书馆主管将聚集在曼谷,围绕战略规划、品牌宣传和意识建设等主题,通过实践、交互式模拟和讨论等形式提升管理和领导技能,促进创新。

西澳大利亚大学的图书馆工作人员与学生服务团队合作,促进学习者的成功。在 WRITESmart Drop-in 课程中,学习技能顾问面对面辅导学生以提高其写作技能,而图书馆员则帮助改善学生的科研能力,并就引文格式等提供指导。这种协作为学习者提供了一站式服务,提高了图书馆服务的知名度。英国哈德斯菲尔德大学正在使用图书馆影响数据项目(Library Impact Data Project)的调查结果,建立基于证据的营销方法并增加学生的参与度。巡视图书馆员计划(The Roving Librarian program),是由图书馆工作人员在校园学生密集的区域设置展台,宣传其服务并通过 iPad 对学生提供帮助。展台上的横幅广告与图书馆在电子邮件和社交媒体活动中使用的品牌保持一致性,因此学生能够将徽标与图书馆产品联系起来。图书馆员还提供上门服务,到学术人员办公室提供个性化服务,提高学科专业资源的使用;这种对外服务不仅建立了个人关系,更提高了通过工作人员将学生吸引到图书馆的可能性。

4.4.2.3 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解应对彻底变革需求的人员:

(1)促进图书馆服务与资源的有效技术(Effective Techniques for the Promotion of Library Services and Resources)(PDF)

go. nmc. org/libpromo (Zhixian Yi, Information Research, March 2016.)

澳大利亚大学学术图书馆的研究审查了各种校园社区关于图书馆服务营销的技术的流行程度与功效。数字促销被认为是有效的,特别是促进交互性和支持用户生成内容的社交媒体运动。

(2)对领导者变革之路的同理心(Empathy as the Leader's Path to Change)

go. nmc. org/empathy (Steven Bell, Library Journal, 27 October 2016.)

图书馆主任负责实施新工作,指导组织向新的重点转移,可能会遇到工作人员的抵制。作者主张将同理心作为允许领导团结团队的一个重要特征。

(3)图书馆如何大胆创新来满足社区变化的需要(How Libraries Are Boldly Innovating to Meet the Needs of Changing Communities)

go. nmc. org/boldlib (Anna Pratt, Truthout, 26 November 2016.)

由于持续的预算挑战,学术和公共图书馆正在努力加强用户的参与度,以提升用户的所有权感。图书馆员也在努力通过创建弹出式活动和满足特定社区需求的项目来改变公众的看法。

(4)图书馆的未来是整个机构的职责(Institute-wide Task Force on the Future of Libraries)

go. nmc. org/mitfuture (MIT Ad Hoc Task Force on the Future of Libraries, 24 October 2016.)

由教师、工作人员和学生组成的工作组审查了麻省理工学院图书馆的程序,并发布了一系列使图书馆更好地支持全球社区的内容创作和知识共享的建议。

(5)颠覆时代的领导力(Leadership in Disruptive Times)

go. nmc. org/iflalead (James M. Matarazzo and Toby Pearlstein, IFLA Journal, 27 September 2016.)

本文比较了侧重于运营目标和日常服务的管理者、以及为实现组织可持续性的愿景的领导者之间的区别。这两个角色必须协调一致,引导图书馆工作人员迎接当前的挑战。

(6)耶鲁大学图书馆适应数字时代(Yale Libraries Adapt in Digital Age)

go. nmc. org/yaleadapt (Ishaan Srivastava and Ryan Gittler, Yale Daily News, 13 October 2016.)

耶鲁大学"个人图书馆员计划"为学生提供了一个单一的联络点。

5 学术和研究型图书馆技术的重要发展

基于德尔菲方法，经过多轮研究、讨论、投票，项目组专家精选出 6 项技术发展动态，将在本部分予以详细介绍。在 NMC 地平线项目中，技术被广义地定义为用于改进教学、学习、创造性探究、研究与信息管理的工具和资源。虽然很多技术起初并不是为学术和研究型图书馆而研发的，但在这些领域中却有很现实的应用。

专家们认可的未来 5 年内驱动技术规划与决策制定的动态发展情况，可按时间划分为 3 个阶段：短期发展，预计在 1 年或更短时间内将被广泛采用；中期发展，预计在 2 年到 3 年内将被采用的技术；长期发展趋势，预计在 4 到 5 年内将成为图书馆应用的主流技术。

专家组根据技术的起源与用途划分重要技术应用趋势，他们对这些技术的潜在应用，特别是在全球学术和研究型图书馆背景下的应用进行了一系列讨论。讨论内容可在 horizon. wiki. nmc. org/Horizon + Topics 上查询。

项目开始时，项目组为专家们提供了广泛的、大量的背景资料，这些资料记录了教育与其他领域现有的一系列技术的应用情况。项目同时也建议专家们研究潜在的、未来可能影响学术和研究型图书馆的技术。

本报告评价“重要技术”的一项关键标准是这些技术与全球学术和研究型图书馆的潜在关联。

在投票之前，项目组研究人员已经挑选出一系列技术。经过第一轮投票，专家组将范围收缩到 12 项技术，并最终投票决定限制在 6 项关键技术范围之内。那些没有入选的技术在该项目维基 horizon. wiki. nmc. org 上也会经常被讨论。一些候选技术最终没有入选大名单，是因为专家们认为其已经在现实中广泛应用，或者是认为其被应用的时间已经超过了 5 年。有些技术则是因为缺乏足够的可靠的项目实例支撑而没有入选。

这些技术、工具和组合策略可分为 7 类。但这些分类并不是封闭的集合，而是试图提供一种说明并将新技术组织起来形成与学术和研究型图书馆相关的发展路径。技术分类相对来说较为客观公正，每一个新的研究周期都会增加新技术，也会合并或更新其他技术。总之，这种分类只是思考创新的一种工具。7 种分类如下：

（1）消费者技术：可以作为学习和研究的助手，并且很适用于图书馆。虽然它们最初的开发目的并不是教育使用，而是满足娱乐和工作需要，但因为人们在家里或其他场所使用这些技术，所以最终被机构所采用。

（2）数字策略：并非指大量技术的集合，而是通过设备和软件在图书馆内外助力教学、学习、研究和信息管理的一系列技术使用方法。有效的数字策略可应用于正式和非正式学习中，让学习成为一件有趣的事情，在学习过程中激发用户超越传统思维去创造新鲜的、有意义的 21 世纪事物。

（3）使能技术：具有改变现有设备和工具认知的潜在性。技术可能与学习的相关性比较弱，但却是可见的、技术本质创新的起点。使能技术扩展了现有工具的使用范围，拓宽了这些工具的可塑性和有用性。

（4）互联网技术：包括技术和基础设施，助力人们更透明、更舒适、更容易地与网络交互。

（5）学习技术：既包括各种专门为教育部门研发的工具和资源，也包括为适用于学习而改良的、最初研发目标并非教育部门的工具和资源。这类也包括使正式或非正式学习环境发生改变的技术，使其更易于访问和个性化。

（6）社交媒体技术：可以归并到消费者技术类别下，但社交媒体已经普遍、广泛应用于社会每一个角落，因此可以单独划分一类。作为公认的新技术，社交媒体仍然伴随着新创意、工具在网络上快速发展。

（7）可视化技术：以简单的图表对复杂数据进行可视化分析。模仿大脑的功能，快速处理复杂情况的视觉信息、辨别模式和感知顺序。这些技术正快速发展成为处理大型数据集挖掘、探索动态过程和复杂状况简单化的工具。

表 3 7 种重要技术

消费者技术	互联网技术	社交媒体技术	使能技术
• 无人机 • 即时通讯工具 • 机器人 • 可穿戴设备	• 数据区块链 • 数字学术技术 • 物联网 • 图书馆服务平台 • 聚合工具	• 众包 • 网络身份识别（ID） • 社交网络 • 虚拟世界	• 情感计算 • 人工智能 • 大数据 • 电振动 • 柔性显示 • 网状网络 • 移动宽带 • 自然用户界面 • 近场通信 • 下一代电池 • 开放硬件 • 语音翻译 • 虚拟助理 • 无线电源
数字策略	**学习技术**	**可视化技术**	
• 智能定位 • 创客空间 • 保存和节能技术	• 自适应学习技术 • 微学习技术 • 移动学习 • 下一代学习管理系统（LMS） • 虚拟和远程实验室	• 3D 打印 • 信息可视化 • 混合现实 • 虚拟现实	

下文将阐述 2017 年新媒体联盟地平线项目图书馆专家组所认同的潜在影响学术和研究型图书馆的 6 项关键技术发展趋势。因此，每一部分包括此项技术的概况、其与学术和研究型图书馆相关性的讨论，以及

项目应用实例和推荐阅读。

5.1 1 年以内被广泛采用的技术

5.1.1 大数据



今天,几乎所有产生于互联网和商品与服务消费中的互动数据都在被有针对性地跟踪、存储和使用。这促成了大数据概念的诞生——反映各种人群行为和行动的大规模数据。数据科学家和数据收集平台现在可以依靠计算来组织 PB 和 EB 级数据,以便于分析和识别未曾被发现的模式。庞大、多样化的数据集合如此复杂,因此以可理解的格式显示信息是至关重要的。数据可视化分析融合高度先进的计算方法,用复杂的图形引擎来说明模式、结构,或是最复杂的视觉演示。信息可视化应用信息图、技术图展示数据,以便于快速和方便地理解数据。因此,图书馆的理想定位是作为信息收集者、管理者和分析者,为学术界、政府和企业服务。特别是图书馆可以作为合作者起到不可或缺的作用,便于教育机构作出明智的决策,以反映出和服务于学习者真正的的需求。

5.1.1.1 概况　由于诸如移动设备和社交媒体等数据资源的扩散和数据挖掘技术的快速发展,大数据已成为学术界和研究图书馆界关注的焦点。虽然大数据还没有标准定义,但通常以“3V”框架来理解:海量(volume)、多样性(variety)和速度(velocity)。海量是指数据集合的规模(通常以 TB 和 PB 为单位来计算);多样性是指大数据是非结构化的且形式多样化(例如文本、音频、视频和图像);速度是指数据产生的速度,过去两年产生了目前所有数据的 90%。SAS 对大数据的定义包含另外两个维度:变化性(variability),或说数据产生的高峰和低谷;复杂性(complexity),指数据的异源异构性。IBM 则将准确性(veracity)(数据不确定性)作为大数据的另一个特征。

大数据的指数性增长和可获取性,导致了一种新的科学研究范式——数据驱动型科学的出现。这种研究范式建立在三种核心活动之上,即数据收集、管理和分析。本质上,这种研究范式需要科研数据管理工作支撑,为图书馆提供了积极融入和整合参与到研究过程之中的机会。相应的,许多学术图书馆已经成立了科研数据服务部门,提供一系列的咨询服务,包括数据管理、开发数据管理流程、识别和选择合适的数据收集与保存工具,以及归档和出版等。例如,德克萨斯 A&M 大学应用本体和元数据来组织高度异构化数据流,形成大数据或集成小数据,以实现对数据的结构化和管理,并以此来支撑数据驱动式研究。

然而,大数据的出现也产生了一些伦理问题,包括个人隐私和数据收集、分析与使用过程中的保密等。例如,原生数字公司 Netflix 和 Amazon 会定期收集与分享个人信息为用户提供购买建议。可是在图书馆领域,美国图书馆协会宣称“保护用户隐私和私密是维护知识自由所必需的,也是图书馆职业道德和实践的基础”。图书馆既要积极地使用社会网络联接用户,也要在遵守社会相关法律条件下制定大数据私密和安全政策,这是坚守图书馆伦理价值的体现。

5.1.1.2 与学术和研究型图书馆的相关性　学术图书馆是研究的促进者和支撑者,大数据在这一过程中具有重要影响与作用。虽然以数据为中心的研究聚焦于自然科学和社会科学,但是研究人员和图书馆员已经注意到大数据在数字人文研究中的作用。这一领域中聚焦了大量文本或视频数字对象,如谷歌地球、照片、社交媒体上发布的消息,以及不断增长的学术研究中的引文数据等。这些数据收集起来可以促进产生新知识,通过文本挖掘和主题建模技术,让人们以前所未有的方式来理解新知识。如耶鲁大学的《机器人阅读时尚项目》(Robots Reading Vogue project)包括 2 700 个封面、40 多万页内容和 6 TB 数据。这一项目改变了数字人文馆员的分析与量化研究方法,拓展了公共服务图书馆员在跨学科(性别研究、艺术史和计算机科学)研究中的技巧。

此外,图书馆在网络资源与服务提供中、在使用社交媒体推广项目和和服务的过程中都会产生数据。图书馆购买的数字资源和校园原生文本与数据形式的数字学术资源都可以结构化成为大数据。通过分析这些内部数据可以为图书馆制定用户个性化服务策略提供依据。近些年,随着数据与分析的关注度不断提高,学术数据方面的图书馆业务逐渐成为图书馆服务的一个重要方面。数据馆员的典型工作是辅助分析研究和指导编程。因此,数据馆员应该具有数据素养,拥有知识创新所需的数据理解、分析、转化和展示能力。通常,他们非常熟悉多种数据格式、数据分析和可视化软件,如 SPSS 和 Tableaux。作为信息咨询者和研究合作者,他们还要具备较强的沟通与演讲技巧。

图书馆正在招聘越来越多的与“数据”相关的职位,如科研数据馆员、数据管理专家、数据可视化专家。

为了满足这种需要,图书馆学和信息科学领域正在开发相关课程,特别是针对未来的图书馆专业人员。例如,伊得诺伊大学信息科学学院在 MS/LIS 培养计划中专门设置了数据管理课程。图书馆信息资源数据管理委员提供与数据管理相关的博士学位职业发展规划、教育和培训机会。在英国,数字管理中心(DCC)提供一系列科研数据管理方面的服务、产品和培训。DCC 与英国开放大学合作,开发机构科研数据管理框架,支撑需求收集、培训和制定指南材料等。

5.1.1.3 大数据实践案例 以下提供一些对学术和研究型图书馆产生直接影响的大数据应用实例:

(1)大数据,小图书馆(Big Data, Small Library)

go. nmc. org/bigsmall

澳大利亚壳牌公司的技术馆员曾与地球科学、信息技术和数据管理领域的同事合作,确保有效管理公司不断增长的地学数据。他们的支持服务包括识别元数据字段、开发受控词表、制定规则、定义所需的搜索参数以及开发工作流程序。

(2)HathiTrust 数字图书馆大数据项目(HathiTrust Digitized Library Big Data Project)

go. nmc. org/hathitrust

HathiTrust 项目在不违反版权法的前提下,使用数据挖掘工具解析大量数字文本,应用计算化分析与元数据从大量数字文本中收集、关联和可视化各种数据。

(3)图书馆数据实验室项目(Library Data Labs Project)

go. nmc. org/libdat

在这个项目中,由 JISC 资助的来自 23 所大学的 5 个跨机构团队分析图书馆数据,从中获取了与图书馆相关的服务建议,并使用适当的数据可视化工具予以呈现。解决了电子资源的使用,使用信息仪表板(dashboard)支持杰出的框架,图书馆设施和空间的使用与影响力等问题。

5.1.1.4 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解与大数据相关的信息的人员:

(1)英国高校科研数据管理的方向(Directions for Research Data Management in UK Universities)

go. nmc. org/direc (Sheridan Brown et al. Jisc, March 2015.)

本报告概述了英国未来五年科研数据管理方向。这一领域包括五个关键议题:政策制定和实施、技能和能力、基础设施和互操作性、激励研究人员和支持以及商业案例和可持续性。

(2)隐私的悖论:在大数据和关联数据时代重新定义图书馆核心价值(The Paradox of Privacy: Revisiting a Core Library Value in an Age of Big Data and Linked Data)

go. nmc. org/paradox (D. Grant Campbell and Scott R. Cowan, Library Trends, Vol. 64, No. 3, 2016.)

文章讨论在大数据和图书馆使用社交媒体的背景,用户个人隐私保护问题。作者认为关联数据可妥当地替代大数据,实现知识自由和隐私保护之间的平衡。

(3)(Research Data Services in Academic Libraries: Data Intensive Roles for the Future?)

go. nmc. org/intensive (Carol Tenopir et al., Journal of eScience Librarianship, 2015.)

文章介绍了 2011 年以来学术图书馆已提供的科研数据服务(RDS)的水平。该研究调查范围是北美的学术机构,研究目的是评估科研数据服务的增长情况,以及未来科研数据服务的途径和面临的挑战。

5.1.2 数字学术技术




数字学术技术是指当前高等教育提高学术研究水平的数字与计算工具的集合。图书馆和信息专业人员协会(CILIP)定义数字学术是应用技术来支持知识的获取、检索和应用。数字学术产品包括数字媒体、网站、学术信息存档、数字显示。虽然包括数字人文,但是数字学术属于跨学科领域,其参与者来自各个学科背景,包括程序员和研究人员,他们共同合作进行科学研究。大学图书馆的重点是帮助学者了解新的研究过程,因为他们支持学术研究的生产,要求他们使用不同的工作流程、工具和内容。

5.1.2.1 概况 数字学术(digital scholarship)的概念起源于 20 世纪 90 年代晚期的英国。在数字学术这个涵盖性术语出现之前,最初名为数字科研(e - science),运用新技术思维和数据分析工具进行学术研究,也叫网络基础设施(cyberinfrastructure)和电子学术(e-scholarship)。数字学术包括一系列信息技术,如高能计算、可视化技术、数据库技术和高能网络,开创了一个新的研究范式——数据密集型科学。学术图书馆将自己快速定位成这种研究范式转变的孵化器。通过合作,图书馆为学术研究提供虚拟和现实的空间。早

期的案例可以参见里士满大学的美国历史地理地图集门户、威廉玛丽学院和弗吉尼亚英联邦大学的保护生物学中心门户。

随着学术研究新技术的实施,许多图书馆在校园内建设数字学术中心。网络信息联盟(CNI)的特点是将其空间设置于图书馆而非其他机构,侧重于数字人文并具有跨学科属性。这类新环境的一个案例是荷兰大学图书馆建设的莱顿大学数字学术中心。该中心的主要目标是和其他研究机构以及国家或国际组织合作,支撑和促进本机构的研究项目。中心主要工作是数字馆藏的创建与管理、长期保存、元数据,以及其他业务。《大学与研究图书馆报道》(College and Research Libraries News)将数字学术列为 2016 年热点话题,并认为学术图书馆正在通过拓展传统的研究方法采纳和应用新技术,如 GIS 数据、信息可视化和大数据。图书馆除了培训学者使用新技术以外,还提供其他服务,如数字资产管理、数字保存,以及咨询和资源。人们越来越关注利用以数据为中心的技术进行学术研究,这为图书馆引入了新的职位。目前常见的职位有科研数据馆员和数据可视化协调员,这在 20 年前是闻所未闻的。对于图书馆员来说,获得各种各样的学科和方法所必需的技能并非易事。因此,学术图书馆正在其内部培训这些技能,以更好地为学术团体服务。例如,在澳大利亚的图书馆数据工艺研讨会上(Library Data Carpentry workshop),以图书馆现有的数据提取、分析和可视化技巧培训为研究对象,数据挖掘馆员对数字学术实践和数据科学生命周期进行了研究。

5.1.2.2 与学术和研究型图书馆的相关性 新兴数字学术技术有益于图书馆更有效地保存和挖掘馆藏,并获得合作机会。加利福尼亚艺术学院图书馆数字学术服务部的特色就是合作项目,如“非洲艺术:教学超文本的旅程”,该项目在开源非线性数字故事平台——Twine 上创建,是一门由教授、指导设计师和数字学术馆员合作开设的艺术史课程。同样,多伦多大学图书馆“政治异见与地下出版物研究项目”是多方机构与学者合作的一项大型项目。该项目重点是以电子档案形式呈现图书馆收藏的有关苏联政治异见和政治异教徒文化的内容,包括纸质期刊、电子期刊、不同政见运动的时间表。

越来越多的数字人文学者利用新型工具辅助开展工作。在澳大利亚,研究人员可以利用图书馆 API 构建个性化的图书馆目录和馆藏界面。例如,通过 QueryPic 可以浏览、检索和了解澳大利亚与新西兰的数字化报纸,并按照时间、地图趋势和研究模式使用。同样的,澳大利亚国家档案馆的档案阅读器(Archives Viewer)是阅读澳大利亚国家档案 RecordSearch 数据库数字文件的试验性门户网站。随着社交媒体等新型通讯方式的普及,研究人员可以使用 Umigon 一类的文本分析软件了解大众舆情。这些工具可以消极、积极或中立地对 Twitter 上的信息进行聚合和分类。在线文本挖掘工具 Voyant 可以帮助学者生成工作中高频词的图表、比较多个文本、按地理位置排序等。莱斯大学的一名研究人员利用该工具对图书馆所收藏的全部外逃奴隶的广告语料进行研究,并将结果分享到 GitHub。

数字学术技术具有两方面的作用,一方面是提高学术研究的相关性,另一方面是通过可视化工具开拓新的学术研究领域。在香港中文大学图书馆数字学术实验室的可视化房间中,建有一面数字显示墙和一个 80 英寸的交互式触摸屏。该触摸屏由 12 块 55 英寸的高分辨率 LED 监视器组成,分辨率超过 2 400 万像素,可实现与数据和数字对象更完全的交互。卡内基梅隆大学正在建设一个新的数字学术中心,并计划招收一位为期两年的数据可视化与管理博士后。该博士后应通过与图书馆及统计部门的合作推进数据可视化研究及其可持续发展。

5.1.2.3 数字学术技术实践案例 以下提供一些对学术和研究型图书馆产生直接影响的数字学术技术应用实例:

(1)中国的新领域——数字人文(The Digital Humanities as an Emerging Field in China)

go. nmc. org/dhchina

中国首个数字人文中心于 2011 年在武汉大学成立,之后,几所大学又相继建设了相关项目。例如,北京大学与哈佛大学、台湾“中央研究院”合作建设的中国传记数据库。首批数据包括 37 万名 7 世纪到 19 世纪的历史人物。

(2)数字研究工具目录(The DiRT Directory)

go. nmc. org/dirt

Bamboo 项目开发这一网站,数字研究工具目录聚合有关数字学术技术的信息,便于学者更加容易地查找和比较资源。

(3)牛津大学博德利图书馆数字学术中心(Oxford University Bodleian Libraries' Centre for Digital Scholarship)

go. nmc. org/oxds

该中心合作者遍布校园,包括博德利图书馆、医学

科学、社会科学和人文学科,开展多学科研究、主持研究人员培训,并重点关注其他部门有关物理和数字图书馆资源相融合的工作。

5.1.2.4 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解数字学术技术的人员:

(1)数字学术周:探索研究新技术的方法(Digital Scholarship Week Explores Ways of Adapting New Technologies to Research)

go. nmc. org/digschol (Bert Gambini, University of Buffalo News, 25 February 2016.)

布法罗大学人文学院和数字学术与文化委员会举办了一系列关于数字技术影响学术研究的项目。主题包括数字重建圣乔治百慕大群岛、最古老的美国英语城镇。

(2)构建高校图书馆数字人文的基础(Laying the Foundation: Digital Humanities in Academic Libraries)

go. nmc. org/layfo (John White and Heather Gilbert, Purdue University Press, 15 March 2016.)

这一系列的论文论述了查尔斯顿大学数字学术方面的核心主题。包括图书馆数字人文案例和基础设施建设及合作。

(3)作为内容生产者的图书馆(Libraries as Content Producers)

go. nmc. org/libasco (Daniel Tracy, College and Research Library, accessed 10 February 2017.)

随着越来越多的图书馆投身于多媒体和数字人文项目,用户体验逐渐受到关注。该研究提供了"图书馆出版服务用户研究和障碍"方面的信息。

5.2 2-3年内被广泛采用的技术

5.2.1 图书馆服务平台




图书馆正处于自动化和资源管理的关键节点。未来图书馆系统会越来越复杂。用户期望从各种设备中广泛获取资源,图书馆资源管理需要考虑各种格式的资料。为此,图书馆有必要发挥数据管理和分析的新作用。另一方面,20世纪面向纸质资源管理而开发的传统图书馆管理系统已经不能满足知识时代的需求。图书馆服务平台(Library Services Platforms, LSP)代表了图书馆自动化的新方向,满足当前以网络为中心的密集系统的要求,提供广泛的印刷版与电子版资源的管理功能,与图书馆变化环境中的业务需求与时俱进。从根本上来说,图书馆服务平台为图书馆解决内容、工作流程和资源发现等复杂问题提供了机会,帮助图书馆更好地与用户融合。

5.2.1.1 概况 图书馆服务平台是近年来出现的一种图书馆自动化系统。2011年,《图书馆技术指南》创始人和编辑 Marshall Breeding 提出了这个概念,来定义那些帮助图书馆处理日益增长的数字内容相关业务的产品。日益多元化的资源和格式对图书馆管理提出了挑战,而 LSP 则提供了直接解决办法。同时,图书馆正在建设机构知识库以保存和管理其机构内部所拥有的、获得许可的、原生的全部资料。图书馆的馆藏范围更为宽泛,包括期刊论文、学位论文、电子书、报告和数字资产,所有这些内容都需要保存、分类并提供获取服务。格式与资料的多元化对内容收藏和管理提出了新要求。现有的专门针对印刷版资料开发的图书馆集成系统(Integrated Library Systems, ILS)无法满足这些要求。

LSP 在很多方面都与 ILS 不同。从概念上,LSP 源于软件即服务(software as a service, SaaS)的理念,通过因特网交付软件应用程序。软件提供者托管应用程序,包括其管理、获取、更新、安全和性能。与之相反,LIS 是内部管理方式,安装在各个工作站上,因此需要内部维护,并要在每台计算机上运行软件。ILS 的核心功能通过相互分离的功能模块实现,如编目、采访、流通和公共服务界面。ILS 所缺失的其他功能,如链接解析器、电子资源管理系统和数字资产管理系统等,需要图书馆额外购买。相比之下,LSP 采用包容性的架构,通过部署网络平台,基于内置的知识库和简化的流程,将资源管理和操作任务集成到统一的系统中,因此消除了安装多个软件和维护员工电脑的麻烦。

从 ILS 到 LSP 的转变主要发生在美国、澳大利亚、新西兰和西欧的大型学术型大学。但是,国际供应商如 Ex Libris 也将其推广到其他地区。例如,北京师范大学为了建立印刷版、电子版和数字资源的统一业务流程,将 Ex Libris 的 Aleph ILS 转换成了 Alma。另一方面,在发展中国家,与电子订阅资源相比,馆藏中的印刷版资源仍占有很大比例。这些国家受商业系统采购和价格所限,并有系统操作界面语言本地化等特殊需求,因此更多地选择 ILS,特别是 Koha 等开源应用,而非 LSP。

5.2.1.2 与学术和研究型图书馆的相关性 图书馆服务平台拥有传统图书馆系统所不具备的很多优势,

包括时间效率、成本效率、新功能和变革机会。威尔士大学圣大卫三一学院(University of Wales Trinity Saint David)图书馆系统采用 Ex Libris 的 Alma 和 Primo,通过统一的图书馆管理系统和发现服务系统为全校师生提供服务,服务效率得到提升。HELIN 图书馆联盟需要一个云图书馆管理系统,以方便成员间共享资料、节约成本。由于 OCLC WorldShare 管理服务(WorldShare Management Services,WMS)在同一平台上提供了上述两种功能,该联盟选用了这个服务。使用这一服务的另一个好处是有机会通过 OCLC 的社区中心与其他 WMS 用户沟通,从而发现最佳实践并保持对最新产品的及时更新。

图书馆通过投资 LSP 节约的时间和经费,能够实施提高运营效率的新举措。例如,美国 Saddleback 学院图书馆 40 年来首次对全部馆藏进行了清点,就是因为 WMS LSP 可以精简常规业务的工作流程。Saddleback 图书馆员有时间去清理书架,查找和修补一些损坏的馆藏,因而改善了实体馆藏质量。在其他实例中,图书馆通过使用 LSP 应用程序提高知名度和加强外部联系。作为 BLUEcloud Visibility 的早期应用者,军事工程研究与发展中心(The Army's Engineer Research and Development Center)通过其数字机构知识库向更多用户分享学术成果,用户可使用谷歌、雅虎之类的搜索引擎查找到相关内容。BLUEcloud Visibility 的另一个用户加兰县(Garland County)图书馆也因为使用这一系统而扩大了用户规模。虽然 LSP 仍然是一门新兴的技术,但正如休斯敦地区图书馆自动化网(Houston Area Library Automated Network,HALAN)所证明的那样,它具有为图书馆带来重大收益的潜力。作为服务于休斯敦和德克萨斯东中部地区的联盟,HALAN 自从 2016 年初采用 BLUEcloud Visibility 以后,其网络访问量呈指数增长。

不仅具备先进的数据收集和分析功能,LSP 产品也具备数据解析与计量功能。例如,利兹大学使用 Innovative Interfaces 公司的 Sierra LSP,创建用户和其他数据的自定义查询,以提供阅读建议、加快按需订购速度、识别黑客威胁之类的可疑活动。荷兰的研究型大学拉德堡德大学(Radboud University)使用 OCLC 的 WMS,这一图书馆服务平台支持该馆与全球其他图书馆的数据共享,以推进最佳实践、发现创新、改进整个图书馆的服务体验。此外,也支持将图书馆数据整合到机构大数据中,使图书馆能够发挥更大的作用,帮助机构为学术界服务。

5.2.1.3 图书馆服务平台实践案例　以下提供一些对学术和研究型图书馆产生直接影响的图书馆服务平台应用实例:

(1)斯泰伦博斯大学——第一家选择 Ex Libris Alma 优化图书馆服务的南非用户(Stellenbosch University - First South African Customer to Choose Ex Libris Alma for Optimizing Library Services)

go. nmc. org/stellen

购买 Ex Libris Alma 是斯泰伦博斯大学的一项战略性决策。该校计划利用统一的图书馆管理系统的优势更好地管理印刷型与电子型资源,提高用户体验,保障其顶尖学术机构的地位。

(2)瑞士图书馆服务平台(Swiss Library Service Platform,SLSP)

go. nmc. org/slsp

通过建设融合了技术解决方案、标准和图书馆网络服务的集中式服务平台,合作性项目 SLSP 帮助瑞士的学术图书馆以更高效的方式使用资源。

(3)三所大学选择 SirsiDynix 方案建设特藏(Three Universities Choose SirsiDynix Solution for Unique Collaboration)

go. nmc. org/sirsi

坎特伯里基督教堂大学、格林尼治大学和肯特大学在 BLUEcloud 平台上共享统一的图书馆管理系统,以改善学生服务和加强合作。

5.2.1.4 推荐阅读　以下资源推荐给希望进一步了解图书馆服务平台的人员:

(1)图书馆服务平台功能之一:走近发现(Approaching Discovery as Part of a Library Service Platform)

go. nmc. org/approa (Nathan Hosburgh, Rollins College Rollins Scholarship Online, 2016.)

作者阐述了罗林斯学院奥林图书馆如何转换到 Ex Libris Alma 平台,描述了变更系统的动机、评估和选择过程,并提供了一个评估框架。

(2)如何评估与选择图书馆服务平台(How to Conduct a Library Platform Services Review and Selection)

go. nmc. org/lspreview (Matt Gallagher, Information Today, October 2016.)

该文章提供了批判性评估与选择图书馆服务平台的实践指南。作者建议图书馆要基于整个机构的技术基础设施背景来选择图书馆服务平台。

(3)亚非学院图书馆应用 Kuali OLE (Implemen-

ting Kuali OLE at SOAS Library)

go. nmc. org/kuali (Simon Barron, ARIADNE, 29 June 2015.)

伦敦大学亚非学院图书馆是欧洲第一家使用开放图书馆服务平台的图书馆。该报告描述了 Kuali OLE 系统的功能与技术详情。

5.2.2 网络身份识别



网络身份,也称为数字身份。数字领域中万物相互作用,网络中的人或实体都拥有一组或固有或可变的数据和属性,可以作为识别他们的唯一依据。网络身份与隐私相关,包含广泛的情境关系和本体分类中的技术标识符。我们应在相互协定的情境中理解这些特征,如为一个交易提供名称和地址,从更为技术化的角度看,特征描述了网络空间中实体和对象之间的关系。这个主题的另一个方面是通过在线个人资料和头像塑造个人身份。由于以下两个原因,这种发展对图书馆的重要性正在不断升级:①网络身份是广义数字素养的一部分;②作者通过网络可以更多的传播自己的作品,揭示其作品与他学术研究的内容关系。

5.2.2.1 概况 网络和社交媒体的发展催生了数字足迹(digital footprint)的概念。由于网络身份的存在,人们可以访问其参与的讨论内容、购买行为,几乎一切网络行为都可以追溯。通过全时段的追溯,人们的行为、观点、关系和习惯都能被描述出来。在个人品牌时代,一个人在网上分享的信息可以帮助其他人识别他的身份。这一观念在学术界占有相当大的分量,因为教师、学生和研究人员在网络上传播的内容是由其身份决定的。因此,网络身份成为日益扩大的数字素养内涵的重要组成部分。越来越多的大学将数字足迹管理纳入到其项目和资源中,如爱丁堡大学和伊利诺伊大学信息科学学院。

印度 Savitribai Phule Pune 大学研究人员将数字足迹描述为"搜索或使用网络数据的数据"。数字足迹数据可以被动采集,即用户没有意识到其数据被采集(如浏览网站);或者是积极采集,比如用户有意地发布个人数据(如创建一个领英(LinkedIn)文件)。拥有海量用户信息和交互行为数据的机构已经开发了相关系统,以明确数据间的关系。Facebook 的开放内容协议(Open Graph)能够在元数据集的基础上,支持任意一个网页成为社会化网站中的"富媒体对象"。反过来,公司能够定制他们向每个用户提供的内容和广告。许多人对于其一举一动都被监视感到不舒服,因此隐私问题逐渐出现。Pew 研究中心的报告表明,86% 的美国网络用户已经采取措施掩盖他们的数字足迹,如清除 Cookie 或者在社交网络上避免使用真名。

作为推进数字素养的首要阵地,学术和研究型图书馆在指导创建与理解网络身份方面具有优势。英国开放大学图书馆制定了数字信息和素养框架,将内容协作与共享作为一项基本要素。他们认为参与网络社区或专业团体是数字素养的必须要求。网络身份还同用户创造的研究成果、其内容与网络上其他内容的关系有关。例如,一名学生或研究人员对气候变化的研究可以与同主题论文关联起来,为研究团队指出更明确的研究路线,启发和佐证关键发现。在创建知识组织标准以及通过语义网和关联数据实现其发现方面,图书馆也发挥着重要作用。

5.2.2.2 与学术和研究型图书馆的相关性 在帮助学生理解如何创建和管理网络身份方面,图书馆正发挥着不可或缺的作用。在美国大学与研究图书馆协会(ACRL)的"高等教育信息素养框架"中,技能素养中就指出了"充分意识到在线行为中的隐私问题和个人信息商品化问题,并做出明智选择"的能力。澳大利亚昆士兰科技大学图书馆重点关注社交媒体的生产性使用,及其在网络身份方面的作用。他们的网站包括一个社交媒体技能门户,让学生可以通过可监视其数字足迹的工具查看自己的数字行为,然后学习如何与同龄人进行比较。他们的目标是帮助学生成为更有利的求职者,了解他们的社会媒体权利和责任。

大学教师也需要图书馆的帮助,创建和维护其学术数字足迹。德克萨斯 A&M 大学图书馆已经出版了相关指南——《管理你的品牌》,帮助老师和研究人员创建可靠的网络身份、在谷歌学术上创建引文文件,以使其学术成果在网络上更多地被链接和跟踪。包括 ResearchGate、Academia. edu、Mendeley 和 SSRN 在内的在线自出版和研究共享平台也在持续增长。通过与图书馆知识库的链接,这些工具便于教师与研究人员向同行们传播其研究成果。北佛罗里达大学 Thomas G. Carpenter 图书馆帮助教师在选择网络出版和同行评审的平台时做出有利决策,提供不同系统的比较。圣路易斯华盛顿大学的伯纳德贝克医学图书馆(Bernard Becker Medical Library)网站,帮助学者建立跨多个平台的作者简介,并整合医学领域的特定社交网站。

此外,图书馆必须帮助教师和研究人员把他们的名字与不断增长的研究机构和学术工作联系起来。非盈利组织 ORCID(Open Researcher and Contributor ID)提供了一个永久的数字标识符,区分不同的研究者或作者。此前,由于姓名不唯一或描述不一致,某个特定的人所发表的作品是很难被追踪的。现在,研究人员的成果与其本身相绑定,支持他们对成果集的持续建设,支持将 ORCID 记录与领英或其他专业账号相关联。这个系统在全世界范围得到了普及。在荷兰,ORCID 已经取代了荷兰数字作者识别系统 SURF。莱顿大学图书馆最近主办了一次会议,向学术团体讲授永久识别符与提供者。去年,比勒陀利亚大学(University of Pretoria)与 ORCID 签署协议,成为第 11 个使用 ORCID 的南非机构成员之一。

5.2.2.3 网络身份识别实践案例 以下提供一些对学术和研究型图书馆产生直接影响的网络身份识别应用实例:

(1)数字身份:制作足迹(Digital Identity: Making Your Mark)

go. nmc. org/latrobeu

一个由学术人员、教学设计师,以及图书馆员组成的团队利用 Smart Sparrow 的学习设计工作室(Smart Sparrow's Learning Design Studio)开发了一个自适应的、个性化的在线模块,帮助学生理解社交媒体制造数字身份的功能。课程包括不断变化的隐私政策和职业影响。

(2)就业技能和资源(Employability Skills and Resources)

go. nmc. org/manchester

英国曼彻斯特大都会大学图书馆为学生提供利用社交媒体资源,便于他们找工作和建立人际关系,以及帮助他们有效管理其数字行为。

(3)管理网络声誉(Managing Your Online Reputation)

go. nmc. org/reput

克莱蒙特学院图书馆为教师、图书馆员和学生提供开放存取资源,帮助他们提高网络声誉。他们提供这一主题相关的视频和相关学术研究与出版追踪的实例。

5.2.2.4 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解网络身份识别的人员:

(1)数字身份研究进展(Digital Identity Development)

go. nmc. org/gful (Robin Ashford, Digital Commons @ George Fox University Libraries, June 2015.)

解析数字身份的概念,描述建立一个可靠的网络身份以确保就业的高风险性。

(2)数字素养、网络身份和个人领域(Digital Literacy, Identity and a Domain of One's Own)

go. nmc. org/domainof (Doug Belshaw, DML Central, 15 September 2016.)

随着越来越多的人通过借来的域名建立其自己的个人和专业网站及文件,作者认为网络身份存在风险;建议拥有自己的域名,就如同短期租借公寓以建设个性化房间一样。

(3)探索研究人员参与的在线研究身份管理系统(Exploring Researchers' Participation in Online Research Identity Management Systems)(PDF)

go. nmc. org/explorerim (Shuheng Wu et al., ASIST, October 2016.)

该研究提出九个利用研究身份管理系统的动机,包括与同行联系并保持学术成果的更新。还发现使用研究身份管理系统的用户可划分为三个组别:读者、个人记录管理者和社区成员。其中个人记录管理者占大多数。

5.3 4-5 年内被广泛采用的技术

5.3.1 人工智能





在人工智能(AI)领域,人们通过计算机科学创造智能机器,在功能方面尽力去模仿人类。这一技术包含大量的知识,包括分类、属性和各种信息集之间的关系,建立在知识工程基础之上,让计算机去模仿人类的意识、学习和决策思维。机器学习是人工智能的一个子集,运用算法进行计算机编程,在不同学习数据集中进行练习,之后在不经过精确编程的情况下就可以自动处理新的输入内容。随着学术和研究型图书馆开始探索利用 AI 改善用户服务、研究过程和学习结果,有必要通过研究制定指南,以确保规范地使用学生数据。

5.3.1.1 概况 近年来,人工智能的发展让人工合成与人类智慧之间的界限变得混淆不清。像人一样,人工智能可以让机器和应用程序随着时间的推移学习。在完成任务时,这些机器可以同时收集数据、存储信息,并利用这些信息应对未来可能发生的情况。虽然人工智能的概念并不是新提出来的,但是近年来已经

在消费领域产生了重大影响。从谷歌巨资投入研究无人驾驶汽车到亚马逊研制具有语音识别功能的 Echo，人工智能已经深入日常生活。人工智能领域最近发生的里程碑事件，就是在长达20天的“人脑与人工智能”扑克锦标赛对抗中，计算机打败了世界上最优秀的德州扑克选手，以超过100多万美元的扑克筹码击败了人类对手。学术和研究型图书馆的未来主义者们已经开始积极设想使用人工智能来促进学习者的成功。

人工智能为图书馆提供更为复杂的数据库。机器可以定制内容满足学习者需求，取代个人通过大量阅读来锁定相关内容的方法。人工智能提高了学习和吸取众多用户经验的能力，促使学术研究过程发生变化。事实上，战略性实施人工智能可以促使产生更多跨学科的学术研究，辅助学者定位到更大规模的数据，让他们获取更多观点，这些观点以前可能是被忽略的。随着用户技术学习能力的增长，个性化需求越来越多，在零售业领域这一趋势最为明显。网上商店已经开始使用机器学习来深度了解用户的消费习惯，并在行为观察基础上提出购买意见。这些趋势促使图书馆应用新技术来支撑学习者成功。

随着技术在学习交互中应用得越来越多，学习们开始关注个人数据使用与分析的管理规范问题，这些措施是目前所缺乏的。人工智能的新颖性及其在多个领域应用增长的趋势，促使行业领袖们建立联盟，致力于研究人工智能合理使用问题。谷歌、Facebook、亚马逊、IBM 和微软最近联合起来建立人工智能合作关系，以造福人与社会，该组织致力于通过研究和开放出版探索人工智能的最佳实践。同样，人工智能伦理与治理组织拨出2 700万美元给技术决策者和包括哈佛大学与麻省理工学院在内的机构，从公众利益角度推进人工智能发展。随着人工智能在学术和研究型图书馆中的应用，图书馆也有必要投入资源来保护学生数据，引导人工智能的合理规范使用。

5.3.1.2　与学术和研究型图书馆的相关性　学术和研究型图书馆仍然在努力了解人工智能的不同方面，以促使其与图书馆系统的整合，目前的应用必然会带来潜在的突破。2016年诞生的学术搜索引擎——语义学者（Semantic Scholar）就是一种学术应用。与搜索结果只重点显示最关键信息的应用相比较，语义学者利用数据挖掘和自然语言处理器来比较大量文章，以判断哪些内容与研究人员需求更为匹配。该人工智能搜索引擎具有强大的归纳总结能力，可以将每篇论文的方法、引文和相关数据予以处理，它包含1 000多万项研究，其效能也已经过检验，甚至是满足了最高质量标准。

人工智能的功能已经引发一些学术和研究型图书馆探索这种技术如何应用到图书馆的工作中。该领域已经开始出现一些利用机器学习提高学习效果的典型案例。法律图书馆的一项研究正在考虑人工智能代理应用，如聊天机器人和位置服务，改变图书馆员的工作重点，优化搜索引擎的结果，提高学生获取的成功率。研究的初步结论表明人工智能代理可以减轻图书馆员回复技术问题的负荷，腾出时间关注教学和改善研究等其他业务。通过定位基于个性化数据的相关资源，智能代理也可以协助学生使用大型数据库。例如，一个智能代理可根据学生以往的课程去定位与其知识水平相应的文章。

网络生成的数据日益增多，未来主义者们和技术公司正在开始寻求利用这些数据推进人工智能发展。例如，雅虎正准备发布最大在线数据库（13.5 TB 的数据），希望借此激发学术创新。该公司已经获得与加利福尼亚大学圣地亚哥分校等机构进行学术合作的机会，共同努力推进目前的新兴技术研究计划，包括机器学习和人工智能。谷歌翻译也积极进行学术研究，发布了谷歌机器翻译神经网络（Google Neural Machine Translation），它可以将研究论文翻译成任何一种语言。

事实证明这一研发是无价的，因为研究人员现在有机会通过这一应用来获取全球性论文。这些论文曾经因为语言障碍，或是因为缺少资金和时间来进行翻译，而难以获取。

5.3.1.3　人工智能实践案例　以下提供一些对学术和研究型图书馆产生直接影响的人工智能应用实例：

（1）密歇根大学人工智能实验室（Artificial Intelligence Laboratory at the University of Michigan）

go. nmc. org/umail

密歇根大学人工智能实验室的一个重点是针对身体和认知障碍者，研究和开发辅助技术。如研发自动调整计算机界面以满足视觉障碍者的需求。这是一项令图书馆信服的发明，图书馆可以利用它强化资源的可获取性。

（2）IBM 和8所大学使用 Watson 保证网络安全（IBM, Eight Universities to Train Watson for Cybersecurity Sleuthing）

go. nmc. org/watson

IBM 与北美一些大学针对网络安全问题，展开为期一年的合作。一项基于人工智能的技术 Watson 应用于8所校园之中，以改善学生数据的安全性。这正

是开放网络出版环境下图书馆所面临的挑战。

(3)阿伯里斯特维斯大学生设计的机器图书馆员(Robot Librarian Designed by Aberystwyth University Students)

go. nmc. org/hugh

阿伯里斯特维斯大学的学生设计出智能机器人"Hugh",它能获取电子目录信息,通过虚拟咨询,帮助用户定位馆藏信息。图书馆工作人员与学生合作,测试该机器的定位意识和导航功能。

5.3.1.4 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解人工智能的人员:

(1)人工智能:计算机说了算(但是这是正确选择吗?)(Artificial Intelligence: Computer Says YES (But is it Right?))

go. nmc. org/policy (Louise Walsh, University of Cambridge, 20 October 2016.)

无人驾驶汽车和医疗应用允许人工智能系统做出影响人类生活的选择。为了建立用户信任,研究者强调提高人工智能驱动决策数据的透明度。

(2)人工智能时代的图书馆(Libraries in an Artificially Intelligent World)

go. nmc. org/focus (Kristin Whitehair, Public Library Association, 11 February 2016.)

人工智能缩小了用户与大量信息获取之间的差距,图书馆据此可精简一些业务流程,从而将重点转向与学习者深度互动的资源。

(3)规范性决策框架下的强化学习(Reinforcement Learning as a Framework for Ethical Decision Making)(PDF)

go. nmc. org/reinforce (David Abel et al., Association for the Advancement of Artificial Intelligence, 2016.)

强化学习功能,改善使用人工智能进行决策的规范性问题,提出本领域未来面临的挑战和问题。

5.3.2 物联网





物联网(Internet of Things, IoT)由具有强大计算能力的对象构成,它可以通过处理器或嵌入的传感器实现跨网络传输信息。这些连接可实现远程管理、状态监测、跟踪和预警。市政府正在发挥物联网的功能,利用数据精简工作流程,改善一些公共事务可持续问题,如通过使用节能智能 LED 灯,节省公共资源;通过智能交通传感器和移动交通应用解决交通管理问题。图书馆馆长们正在讨论如何从网络设备的环境监测能力中受益,以优化能源使用和跟踪诸如音频或视频资源以及图书等事物。物联网提供商可能也开始寻求与图书馆合作,将图书馆纳入其参考层,基于应用场景将资源与对象连通。未来,关联数据可能被嵌入到许多物联网传感器中,基于云应用和元数据,联通资源与网络服务,扩大图书馆服务触及的范围。

5.3.2.1 概况 Gartner 预言到 2020 年,接近 21 万亿的物联对象将会投入使用。因为 RFID 技术的应用,许多图书馆已经对网络连接对象的概念不再陌生。RFID 技术赋予图书和其他对象唯一标识符,实现高效借阅、保存和防止盗窃。近来,beacon 是图书馆所采用的另一个物联网迭代。当设备接近信标传输器时,这种小型无线设备可持续传输小型数据包,这种功能由相关应用程序激活。俄克拉荷马大学 Bizzell 图书馆安装了 Aruba 蓝牙低功耗 beacon,将数字资源和物理位置关联,通过个性化导航应用引导用户找到资源,基于位置信息、教程和视频扩展用户体验。

但是,随着连接对象的增长,隐私和安全问题相继而来。惠普企业安全研究部的一项研究揭示存在漏洞的物联网设备的平均数量非常高:70% 使用解密的网络服务;60% 提供的用户界面易于遭受攻击;80% 使用弱口令。2016 年,数以百万计的弱安全网络连接设备(如 DVR)和路由器被黑客攻击并被恶意软件感染,互联网基础设施的主要供应商 Dyn 遭到分布式拒绝服务攻击。包括 Netflix、Twitter、Spotify、Reddit 在内的主要网络服务都受到干扰,这一件事引起了公众对未来大规模安全漏洞影响的注意。学术图书馆既要保证数据收集的透明度,又要保护用户隐私,同时告诉用户在线访问的风险和保护隐私的措施。美国图书馆协会隐私指南可以帮助图书馆领导制定或更新隐私政策,保护他们和他们的用户免于安全隐患。

未来,此外,图书馆开放获取信息也存在风险,需要保护用户利益,为用户定位最优资源,以推进物联网最佳实践。分散式系统特别有助于促进信息的自由流动。因为物联网本质上是分散的,所以生成与分析连接数据与设备产生的数据时,图书馆需要考虑安全问题。一个可能的解决方案就是区块链(blockchain)技术,它可以记录数字交互信息,保证安全、透明,抵抗断供和审查干扰。区块链不存在于任何单一的位置,所

以它能使开放分布式帐户屏蔽恶意操作。这一概念可以扩大物联网的规模,数以十亿计的设备共享同一网络而不需要额外的云或集中式网络授权。

5.3.2.2 与学术和研究型图书馆的相关性 通过物联网,图书馆可以直接向用户设备推送建议、信息和服务,所以物联网可以增强学生和教师获取图书馆资源的意识。慕尼黑理工大学学生及其计算机科学教授同巴伐利亚州图书馆合作,开发图书馆应用,当用户探索艺术馆藏空间时,该应用可以激发相关增补信息和其他用户兴趣点。与此同时,西密歇根大学的校园合作者网络与位置服务相结合,支持 beacon 和 LED 传感器系统,实现与用户智能手机交互。这项活动是该校多年的物联网原型设计和部署方案的一部分,以建设瓦尔多智慧图书馆基础设施。

智能设备获取更多数据,有益于图书馆更好地了解用户,以制定策略满足不断变化的用户需求。智能设备和 beacon 已经越来越易于收集图书馆使用信息,所以图书馆通过跟踪访问者的流量模式,可以查看访问者花费在各项服务上的时间量。此外,在问题出现之前,智能设备可能会提示工作人员和提供商某一设备有服务需求。德国 smartLAB 项目是基于物联网的未来实验室的典型,让实验室所有部分连接起来和自动运行,包括自动清洁实验室,使用基于虚拟现实技术显示安全信息的智能安全护目镜。图书馆可以利用类似的设置来管理任务,如保障书库温度和湿度的恒定,或维持创客空间和其他图书馆设备。

学术图书馆已经和企业合作,向用户提供物联网技术方面的培训,这样用户就具备了应对现实问题的相关经验。宾夕法尼亚州大学和纽约一家初创公司 littlebits,在该校 Pattee 图书馆的知识共享空间,联手打造一个新型工作室,学生可以在这个工作室利用物联网收集和交换数据,进行原始创新。北卡罗来纳州立大学图书馆针对科技、工程与医学(STEM)女性研究人员,提出为其创造服务空间的计划,D. H. Hill 创客空间在物联网上所创建的一个互动研讨室是这项计划的一部分。研讨室的学生们设计了一款物联网产品,辅助与蔬菜养殖相关的流程,包括本地配送和运输。

5.3.2.3 物联网实践案例 以下提供一些对学术和研究型图书馆产生直接影响的物联网应用实例:

(1)卡内基·梅隆大学领导的物联网研究(Carnegie Mellon to Lead Internet of Things Expedition)

go. nmc. org/carmell

卡内基·梅隆大学、康奈尔、伊利诺伊大学香槟分校联手打造的一个项目,谷歌正在研发一个名为 GIoTTO 的开放基础设施,为校园用户提供一个各类物联网应用案例试验的简单切入口。

(2)物联网实验室培养学生创造力,增加创业伙伴(Internet of Things Lab Fosters Student Innovation, Adds Industrial Partners)

go. nmc. org/iotwisc

通过利用物联网识别那些可以提高制造效率的领域,威斯康辛大学麦迪逊分校提供潜在的校企合作实例,促进创新,推进企业和经济发展。

(3)荷兰特温特大学启动真实智能校园(UT Start Living Smart Campus)

go. nmc. org/utsmart

荷兰特温特大学的真实智能校园项目,为一系列试点项目提供资源和资金。在这些项目中,学生们以校园作为试验平台,使用物联网概念和工具试验与高效和可持续性相关的方案。

5.3.2.4 推荐阅读 以下资源推荐给希望进一步了解物联网的人员:

(1)学术图书馆的物联网应用(Internet of Things Applications in Academic Libraries)

go. nmc. org/iotapp (Ashwini Nag, Research India Publications, 2016.)

本文探讨了诸如魔镜技术、压力传感器垫和无线传感器网络等物联网概念,这些技术可以加强学术图书馆的服务以及资源利用与管理。

(2)物联网:抓住效益,应对挑战(The Internet of Things: Seizing the Benefit and Addressing the Challenges)

go. nmc. org/seiz (OECD, 2016.)

经合组织鼓励各国政府执行相关政策,促进和资助物联网和开放数据框架项目,希望物联网和由此产生的聚合数据可以驱动创新和优化服务,促使更多解决方案提出,应对各国面临的问题。

(3)物联网环境下校园面临的机遇和挑战(Understanding the Opportunities and Risks of the Internet of Things Environment on Campus)

go. nmc. org/opprisk (Chuck Benson, The evolllution, 27 January 2017.)

物联网变革了机构人员管理模式,提高校园安全系统的能力,为教师和学生提供更好的研究环境。但是,机构在投入之前,必须预先在管理上做好实质性和复杂性准备。

S. Adams Becker, M. Cummins, A. Davis, 等. 新媒体联盟地平线报告:2017 图书馆版[J]. 赵艳, 魏蕊, 高春玲, 等译. 图书情报工作,2018,62(3):114-152.

6 方法

《新媒体联盟地平线报告:2017 年图书馆版》的研究和形成过程全部基于新媒体联盟地平线报告项目共同使用的研究方法。新媒体联盟地平线报告的所有版本都基于一手资料和二手资料。每一版报告中可能包含有数十个有意义的趋势、挑战和重要的技术发展。

每一份报告都以国际专家组成员的精湛专业知识为依据,他们首先考虑广泛的主题,然后对每一个主题逐步进行详细分析,并对其进行删减,最后形成由 18 个主题组成的最终名单。该过程通过网络开展,并在新媒体联盟地平线项目工作平台中抓取数据。工作平台的目的是成为项目开展的完全透明的窗口,它不仅可以实时了解工作情况,而且还包含了自 2006 年以来每个版本发布的整个过程记录。《新媒体联盟地平线报告:2017 年图书馆版》的工作平台可以通过 horizon. wiki. nmc. org 检索到。

今年专家组由来自 5 大洲 14 个国家的 75 名教育和技术专家组成;在报告的最后列举了他们的名字和工作单位。尽管他们有着不同的背景和经验,但他们一致认为,未来 5 年报告中每个阐述的主题都将对全球学术和研究型图书馆的实践产生重大影响。

报告中选取主题的过程是基于改良后的德尔菲(Delphi)法。专家小组自成立伊始,15 年来一直使用该方法并不断对其完善,推出了一系列新媒体联盟地平线报告。该小组代表了广泛的知识背景、国籍和研究兴趣,每个成员都拥有相关研究领域的专长。在新媒体联盟地平线项目研究的十年中,有 2 000 多名国际知名的实践者和专家参与了这一领域的研究;其中每一年,都有 1/3 的小组成员是新成员,确保每年都有新的研究视角。欢迎更多候选人加入到专家小组的队伍中来;参见 go. nmc. org/panel。

专家小组一旦成立,专家们就开始系统地查阅与新技术有关的相关文献(包括报刊新闻、报告、论文和其他材料等)。项目为专家组提供了大量的背景材料,然后要求他们做出评论,选出那些有研究价值的内容保留下来。该小组对新兴技术的现有应用进行讨论并开始头脑风暴新。一个技术应用主题与学术和研究型图书馆的服务及实践的潜在关联程度,决定着它是否能够被收入 2017 版本中。随着项目的推进,一组从数百份相关文献中精心挑选出的文章被保留下来,这些文章不断激发小组成员们的想法。

文献回顾之后,专家小组的研究转移到此项目的重点内容——NMC 地平线项目的核心研究问题上来。这些问题的设计,旨在引导专家们全面列出他们感兴趣的技术、挑战和趋势:

(1)在未来 5 年,您希望哪些趋势可以推动全球学术和研究型图书馆的新技术应用与发展?

(2)在未来 5 年,您认为哪些重大挑战会阻碍全球学术和研究型图书馆的新技术应用和发展?

(3)在未来 5 年,哪项技术领域中的重大发展对全球学术和研究型图书馆的影响最深远?

(4)我们的名单中遗漏了哪些技术领域中的重大发展?请考虑下述问题:①在学术和研究型图书馆目前正在使用的技术发展中,您能列举哪些学术和研究型图书馆应该广泛使用的技术?②在消费圈、娱乐业或其他行业中拥有坚实用户基础的技术应用中,有哪些是学术和研究型图书馆应该积极应用的?③在未来 5 年,您认为学术和研究型图书馆应该关注哪些重大技术发展?

研究的第一步,首先是汇总列出以上研究问题的答案,然后由每个专家使用多选投票系统进行选择并允许进行加权和分类。这些评选后的答案被汇编排序后,得到最多赞同的答案就能一目了然了。

从报告最初所考虑的趋势、挑战和技术发展清单来看,每个领域中排名靠前的主题都得到了进一步的研究和扩展。一旦这些临时结果确定,专家组就开始探讨这些主题如何影响学术和研究型图书馆的学习和研究。花费大量时间对每一个主题的实际应用和潜在应用进行研究之后,临时结果的排名被重新调整,形成新的排名。这个排名还会不断地调整,直到最终被专家组确定后,相应的主题才会在《NMC 地平线报告:2017 年图书馆版》中予以详述。

译者贡献说明:

赵艳:全文校对、统稿;

魏蕊:翻译驱动学术和研究型图书馆技术应用的关键趋势部分,校对影响学术和研究型图书馆技术应用的重要挑战部分;

高春玲:翻译概述、介绍与方法部分,校对学术和研究型图书馆技术应用的重要发展部分;

王丹丹:翻译影响学术和研究型图书馆技术应用的重要挑战部分,校对驱动学术和研究型图书馆技术应用的关键趋势部分;

杨志刚:翻译学术和研究型图书馆技术应用的重要发展部分,校对概述、介绍与方法部分。

NMC Horizon Report: 2017 Library Edition

S. Adams Becker M. Cummins A. Davis A. Freeman C. Giesinger Hall V. Ananthanarayanan
K. Langley N. Wolfson

Translated by: Zhao Yan[1,2] Wei Rui[3] Gao Chunling[4] Wang Dandan[5] Yang Zhigang[6]

[1] National Science Library of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190

[2] University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190

[3] Department of Library Science, School of Management, Hebei University, Baoding 071002

[4] School of Managment, Liaoning Normal University, Dalian 116029

[5] College of Management, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471023

[6] Jiangsu University, Zhenjiang 212013

Abstract: [**Purpose/significance**] This report is poised to impact library strategies, operations, and services with regards to learning, creative inquiry, research, and information management, containing a reference and technology planning guide for librarians, library leaders, library staff, policymakers, and technologists. [**Method/process**] A panel composed of education and technology experts from 14 countries on five continents. The panel's work begins with a systematic review of the literature, then the group discusses on existing applications of emerging technology and brainstorms on new ones, finally selects the topics in the report based on a modified Delphi process. [**Result/conclusion**] Six key trends, six significant challenges, and six developments in technology profiled in this report, include that, libraries remain the gatekeepers to rich tapestries of information and knowledge, incorporating new media and technologies in strategic planning is essential, open access is a potential solution in the face of financial constraints, the research landscape is evolving enabled by digital scholarship technologies, artificial intelligence and the Internet of Things are poised to amplify the utility and reach of library services, etc.

Keywords: Horizon Report(2017 Library Edition) technology adoption trends challenges developments